LIBRETTO DI USO E MANUTENZIONE

# Carro CSP 1000

**Manuale di uso e manutenzione Carro CSP 1000** (vers. 1.0)

# Indice

Caro cliente,
grazie per aver scelto un polverizzatore IMM. Siete così entrato in possesso di una macchina costruita in base alle norme CE sulla sicurezza personale ed ecologica essendo state scrupolosamente seguite le disposizioni della direttiva CE 98/37 attualmente recepite dal D.P.R. 459/96. Il presente manuale contiene: dati tecnici, informazioni utili e consigli di manutenzione per un uso sicuro del vostro polverizzatore.

È necessario leggere attentamente questo manuale prima della messa in funzione del polverizzatore, anche se già in precedenza eravate in possesso di un polverizzatore IMM in quanto vedrete che abbiamo adattato la nostra produzione alle tecniche ed alle regolamentazioni attuali. L' attenta lettura vi consentirà di non commettere errori possibilmente evitabili con le spese che ne derivano. Non aspettate il giorno in cui dovrete utilizzare la macchina per controllarla e regolarla, fatelo nel primo istante libero. Seguite scrupolosamente le prescrizioni ed i consigli di questo manuale. In caso di guasto, constatazione di difetto o funzionamento anomalo, non esitate a consultare il vostro concessionario IMM. In fondo alla pagina troverete le referenze del vostro polverizzatore e l' indirizzo del rivenditore o costruttore autorizzato a cui fare riferimento per la manutenzione e i pezzi di ricambio. È molto utile per il nostro servizio tecnico ricevere tali referenze al momento di un ordine di pezzi di ricambio o ad una segnalazione di guasti.

## ***ATTENZIONE***

Attenersi scrupolosamente alle direttive fornite dal manuale. La ditta IMM declina ogni responsabilità per danni causati da un uso improprio della macchina o da un mancato comportamento rivolto alla prudenza ed alla ragione.

Modello : ________________________________
Barra : ________________________________
Peso a vuoto : ________________________________
Peso in ordine : ________________________________
Data costruzione : ________________________________
Codice cliente : ________________________________
Press. max lavoro : ________________________________

# PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il polverizzatore modello CSP 1000 sono stati progettati per la distribuzione di prodotti fito-sanitari, diserbanti e fertilizzanti su terreni a pieno campo.

Il principio di funzionamento si basa sulla polverizzazione del liquido, mettendolo in pressione tramite una pompa che lo aspira dalla cisterna principale. Successivamente viene mandato alla linea di ugelli ancorati alla barra posteriore, attraverso i quali il liquido viene nebulizzato. Questo significa che il getto viene suddiviso in tante piccole gocce, che proiettate nell’ atmosfera, raggiungono le piante grazie all’ energia cinetica di cui sono state caricate.

L’ attacco alla trattrice è previsto in modalità semiportata o trainata
La barra viene azionata idraulicamente attraverso un circuito indipendente.

Si suggerisce l’ utilizzo in campo ad una velocità massima di 15 km/h ed il trasferimento su strada a massimo 40 km/h.

Il livello di massima potenza acustica emesso dalla macchina, in condizioni di lavoro è di 81,7 dB(A). E’ opportuno che la trattrice alla quale viene collegata la macchina, sia dotata di cabina ai fini della prevenzione del rischio rumore per l’operatore, in alternativa è opportuno che l’operatore stesso indossi idonei dispositivi di protezione dell’udito.

# DESCRIZIONI DELLE PARTI DI UN CARRO

## *Pompa dell’ acqua*

La pompa dell’ acqua è un generatore meccanico di pressione che sfrutta la rotazione della presa di forza del trattore tramite l’ albero cardanico e serve ad alimentare il circuito dell’ acqua. È provvista di una valvola di sicurezza che impedisce alla pressione del circuito di oltrepassare il 20% della pressione massima, onde evitare rotture di tubi con conseguente fuoriuscita del prodotto. Le sue parti essenziali sono:

1) La camera d’ aria. Ha lo scopo di mantenere il liquido che esce dalla pompa ad una pressione costante rendendo lineare la fuoriuscita del liquido.
2) Le valvole. Sono fabbricate in materiale sintetico o in acciaio inossidabile e si trovano nel collettore della pompa, ce ne sono due per cilindro.
3) Le membrane. Servono a separare il liquido da pompare, dall’ olio della pompa.

## *Distributore dell’ acqua*

Il distributore dell’ acqua serve a regolare la pressione di mandata alla barra e a suddividerne la nebulizzazione in più sezioni. È composto da un regolatore di pressione necessario a tarare la pressione di lavoro, da alcuni rubinetti per aprire o chiudere le sezioni dell’ acqua e da una leva usata per fermare la distribuzione. Nel caso sia elettrico i rubinetti lasciano il posto a delle valvole motorizzate comandate da una pulsantiera applicabile nella cabina del trattore.

## *Cisterna principale*

La cisterna principale serve a contenere il liquido miscelato che dovrà essere nebulizzato sulle colture. È realizzata con un materiale plastico chiamato polietilene che la rende perfettamente lavabile. La sua capacità reale è maggiorata di un 10% rispetto a quella nominale per contenere la schiuma che può crearsi una volta riempitola di liquido. La cisterna ha un apposito coperchio in cima ad essa con un filtro a sacco che elimina le impurità grossolane, per una eventuale introduzione diretta dei liquidi.

## *Cisterna lavamani*

La cisterna lavamani è atta a contenere acqua pulita per il lavaggio personale dell’ operatore. Con il rubinetto del tipo aperto-chiuso si può tranquillamente lavarsi le mani tenendole entrambe disimpegnate.

## *Cisterna lavacircuito*

La cisterna lavacircuito deve contenere dell’ acqua pulita che verrà utilizzata per il lavaggio della cisterna principale e delle tubazioni.

## *Filtri*

I filtri sono una parte essenziale della macchina, infatti grazie al loro lavoro l' intero circuito è privo di impurità. I carri IMM montano di serie un filtro in aspirazione proporzionato alla pompa ed un filtro per ogni alimentazione.

## *Premiscelatore*

Il premiscelatore è un impianto atto ad effettuare la premiscelazione dei prodotti a monte e separatamente dalla cisterna principale. È composto di una cisterna da 20 lt. dotata di un imbuto rapido con lavabottiglie, che permette l' introduzione stagna del prodotto nella tramoggia, con conseguente lavaggio del contenitore.

## *Monitor (optional)*

Il monitor fornisce in tempo reale i dati essenziali per la gestione della macchina durante il lavoro: velocità, litri x ettaro erogati, litri al minuto, ettari trattati e molti altri. La sua funzione è quella di fotografare il comportamento della distribuzione permettendo all' operatore di agire manualmente sui fattori che la influenzano (velocità e pressione).

## *Computer (optional)*

Il computer eredita tutte le caratteristiche del monitor con una importante differenza: è in grado di autoregolare la pressione di lavoro in base alla velocità. Infatti grazie ai sensori di velocità e di flusso dell' acqua, regola la quantità di liquido in uscita dalla barra per ottenere esattamente la quantità di lt/ha impostati dall' operatore. Il computer deve essere necessariamente abbinato ad un distributore elettrico e può montare dei sensori opzionali per rilevare la pressione ed i giri al minuto di una parte rotante (cardano o ventola per manica aria).

## *Tracciafile (optional)*

Il tracciafile è composto da un compressore, una cisterna per contenere lo schiumogeno e due diffusori posti alle estremità della barra. Serve a lasciare una traccia sul terreno che aiuti a segnare l' appezzamento appena trattato una volta che si giri con la macchina.

## *Barra da diserbo*

La barra da diserbo è l' organo meccanico atto a sostenere le tubazioni con i getti. Può essere di tipo manuale o idraulico. La barra manuale richiede una apertura per l' appunto a mano mentre in quella idraulica le movimentazioni sono realizzate da dei pistoni alimentati da un circuito idraulico. La barra è composta da:

- Tubazioni. Sono tubi in acciaio inox da ½" che conducono il liquido ai getti. Sono corredati all' estremità con tappi e portagomma.

- <u>Getti.</u> Sono l' organo che conduce il liquido agli ugelli. Sono dotati di una membrana che impedisce lo sgocciolamento del liquido al momento dell' arresto dell' alimentazione. I getti possono essere singoli o tripli, in plastica o in ottone.
- <u>Ugelli.</u> Sono l' organo che permette la nebulizzazione del prodotto. Il loro colore ne indica la portata (vedi tabelle pag. 52). Gli ugelli possono avere uno spruzzo a ventaglio o a cono. Il materiale di cui sono fatti può essere il kematal o la ceramica. L' ugello in ceramica ha una durata superiore all' usura.
- <u>Teste portaugelli.</u> Servono a fissare l' ugello al getto. La testa può essere di tipo avvitato o con attacco a baionetta. Quest' ultima permette un agganciamento comodo e veloce oltre ad un posizionamento automatico dell' ugello a 5 gradi rispetto all' asse delle tubazioni (posizione ideale per l' ugello).
- <u>Autolivellante.</u> Serve a mantenere la barra livellata al terreno durante il trattamento, ottimizzandone il rendimento. Nella versione idraulica l' autolivellante permette di lavorare anche in terreni con pendenze variabili.
- <u>Sollevatore.</u> È l' organo atto alla regolazione in altezza della barra. Può essere manuale o idraulico.

## *Impianto idraulico*

L' impianto idraulico è necessario in caso vi siano dei pistoni che azionano parti della macchina. Sui carri viene adottato un impianto indipendente alimentato da una pompa idraulica accoppiata con il cardano. Se i comandi sono manuali viene posto un distributore a leve in corrispondenza del timone. In caso di comandi elettrici si dispone una pulsantiera direttamente in cabina e grazie a delle elettrovalvole il segnale viene trasdotto per pilotare i martinetti.

## *Timone*

Costituisce il punto di aggancio alla trattrice. Esso può essere a sollevamento sterzante o ad occhione rigido. Il primo tipo consente di semi portare la macchina e presenta uno snodo sterzante necessario per effettuare le curve. Il timone tipo rigido invece viene collegato all'attacco di traino per mezzo della trattrice per mezzo di un occhione.

# PREPARAZIONE MACCHINA ED AGGANCIO

## *Attacco al sollevamento*

Generalmente ogni trattore agricolo con un sollevamento idraulico è adatto a sollevare un carro semiportato. È importante che il peso e la potenza del trattore siano proporzionati al peso del carro per garantire un trasporto in tutta sicurezza. I bracci di sollevamento devono essere registrabili in altezza. I bracci di stabilizzazione devono essere muniti di catene (3) che limitino a 5cm i movimenti del timone e che evitino il contatto dei bracci di sollevamento con le ruote durante la marcia.
Per la vostra sicurezza è necessario che la presa di forza del trattore sia protetta (4).

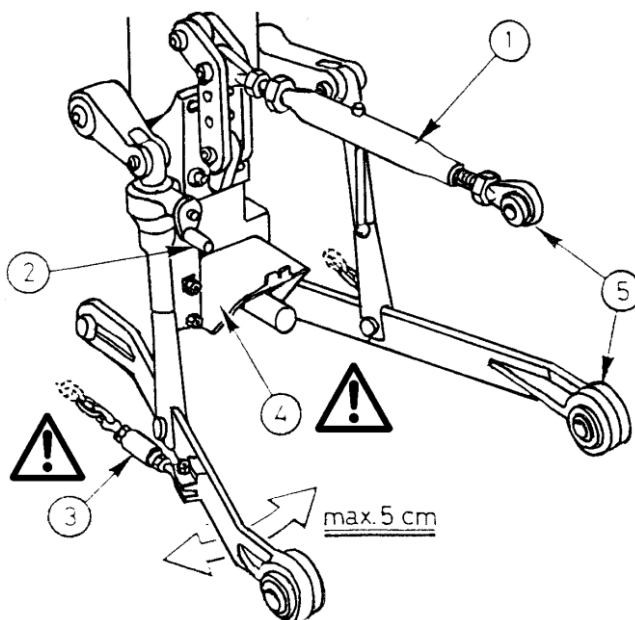



fig.1

Gli attacchi a sfera dei bracci di sollevamento devono essere idonei alla categoria scelta e alla misura dei perni dell' attacco. Una volta agganciato il carro, sollevare il timone e portare la cisterna parallela al terreno per una corretta visualizzazione del livello. Ripiegare infine il piede di appoggio.

## *Attacco all' occhione di traino*

In caso il carro sia dotato di un timone rigido con occhione di traino, regolare tramite la manovella del piede d' appoggio l' altezza dell' occhione e farla corrispondere al gancio traino del trattore. Una volta effettuato l' aggancio con l' apposito perno, abbassare il piede fino a che il timone non poggia completamente sul trattore. Ripiegare infine il piede di appoggio.

Sia con l' attacco al sollevamento che con l' occhione di traino è molto importante impiegare il piede di appoggio in tutta sicurezza. Controllare attentamente che il timone sia perfettamente ancorato alla trattrice, prima di rimuoverlo. Accertarsi quindi che la macchina sia sufficientemente sollevata da terra per permetterne il ripiegamento. Ripiegare il piede evitando per quanto possibile di porsi al di sotto del telaio della macchina.

## *Innesto del cardano*

L’ operazione deve avvenire in fase di stazionamento e a motore spento.
Prima di innestare il cardano assicurarsi che questi sia in ottime condizioni meccaniche, che sia completo di tubo e cuffia di protezione e che sia compatibile con la potenza sviluppata dal trattore. Inoltre se questa è la prima volta che si monta il cardano con la macchina bisogna verificare che la sua lunghezza standard sia adatta all’ uso.

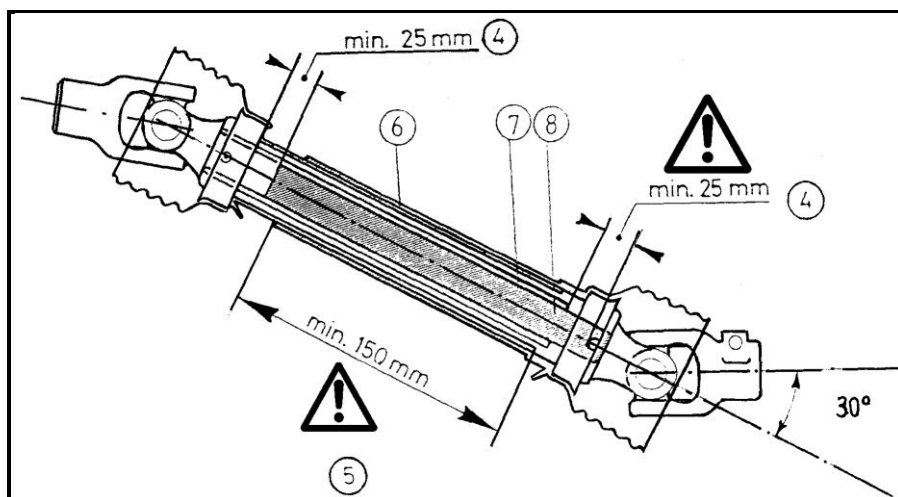



fig.2

Procedere come segue osservando la figura 2:

- Portare il carro all’ altezza di lavoro.
- Montare i mezzi cardani senza connetterli, ma affiancandoli uno all’ altro.
- Verificare che l’ accavallamento dei mezzi cardani sia di minimo 150mm (5) e che l’ accavallamento alle estremità dei mezzi cardani non superi i 25mm (4).
- In caso il cardano sia troppo lungo è possibile accorciarlo segando prima la protezione in PVC (6) alla lunghezza esatta e poi i tubi profilati (7 e 8). Sbavare infine i tubi con una lima o della carta vetrata per poi ingrassarli all’ interno ed all’ esterno.

A questo punto si può fissare il cardano alla macchina assicurandosi di far accoppiare perfettamente i perni nelle proprie sedi e fissando il tubo di protezione con l’ apposita catena ad un punto del trattore e del carro. Inserire la presa di forza al minimo dei giri sviluppabili dal trattore per poi portali ad una massimo di 540 rpm.

**Ricordate:**
- L’ angolo di lavoro del cardano non deve superare i 30 gradi (fig.2)
- Un cardano troppo lungo od un tubo profilato non ingrassato possono provocare danni ai cuscinetti della pompa.
- Ingrassare regolarmente i punti di accoppiamento (fig.3) per evitare di picchiare con il martello sulle prese di forza durante il disinnesto.

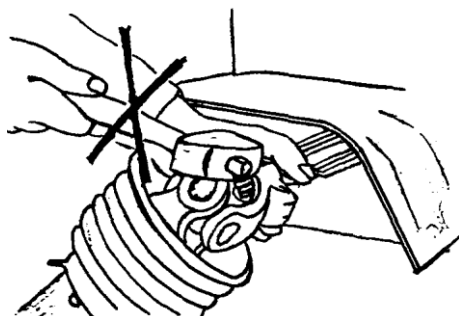



fig.3

## *Connessione dei cavi elettrici*

Se la macchina è dotata di parti elettriche (distributore, computer, tracciafile etc.) è necessario fornire l' alimentazione e predisporre le eventuali scatole di comando.

Tutte le parti elettriche funzionano in corrente continua a 12 V.
In dotazione viene fornita una presa femmina per ogni cavo di alimentazione necessario.
Le presa è di tipo tripolare (come rappresentato in figura 4)

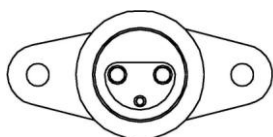



fig. 4

**presa a 3 poli** **presa a 2 poli**

I trattori di costruzione recente dovrebbero essere già dotati di questo tipo di prese. In caso il trattore ne fosse sprovvisto, sfruttare le prese in dotazione collegandole all' impianto elettrico del trattore. Si suggerisce di posizionare le prese in punto al riparo da umidità ed infiltrazioni e di porre l' alimentazione sotto chiave.

Una volta predisposto l' impianto collegare prima i connettori delle scatole di comando e successivamente i cavi di alimentazione. La barra di fanaleria posteriore a una spina standard compatibile con la presa luci del trattore.

# PREPARAZIONE ALLA NEBULIZZAZIONE

## *L' importanza di essere correttamente addestrati*

Per il corretto utilizzo e gestione della macchina ai fini della sicurezza tenere conto, oltre al buon senso ed alla prudenza, di una serie di regole minime:

- Rispetto delle regole generali di tutela della salute e della sicurezza;
- Rispetto delle indicazioni del presente manuale;
- Attenzione ai pittogrammi di avvertimento e di consiglio riportati sulla macchina, facendo periodicamente attenzione al loro stato;
- Nell'utilizzo su strada pubblica, seguire le norme sul traffico, controllare il funzionamento delle luci, dei freni, e dei dispositivi di emergenza;
- Nella circolazione su strada tenere in considerazione alcuni fattori importanti per garantire la sicurezza a se stessi e agli altri, tenendo presente le dimensioni di ingombro della macchina in funzione della carreggiata della strada e del traffico in circolazione;
- Prima di iniziare le operazioni, informarsi su tutti i dispositivi di controllo e sul loro funzionamento;
- L'utilizzatore deve avere un abbigliamento adeguato (tuta, guanti, scarpe, ecc.); inoltre nel momento dell'utilizzo deve trovarsi in uno stato di buona salute, buona vista, coordinazione e prontezza di riflessi, deve essere stato formato ed informato dell'utilizzo della macchina e deve essere in grado di seguire scrupolosamente le indicazioni riportate nel presente manuale;
- Prima di iniziare qualsiasi operazione con la macchina assicurarsi che la zona circostante sia sgombra;
- Durante il moto non è consentito sostare sul mezzo al di fuori della cabina ne trasportare persone o trainare altri mezzi;
- Porre la massima attenzione durante il caricamento dei serbatoi dell'acqua e del prodotto da irrorare;
- Non effettuare movimenti bruschi durante la guida, in quanto potrebbe causare uno spostamento improvviso della massa d'acqua contenuta nella cisterna che tende a destabilizzare tutto il complesso trattrice-attrezzatura;
- Non effettuare alcuna operazione sulle parti dell'impianto elettrico, idraulico e meccanico con trasmissione inserita ed il motore acceso della trattrice; rimuovere sempre la chiave di accensione della trattrice stessa se collegata;
- Se la macchina è collegata alla trattrice non lasciare mai la macchina incustodita con le chiavi inserite nel cruscotto della trattrice stessa;

## *Caricamento cisterne*

La prima cosa da effettuare è il riempimento delle cisterne: principale, lavacircuito e lavamani. In caso si sia dotati di un serbatoio ausiliario con una pompa o di un rubinetto d' acqua è possibile effettuare il caricamento diretto in cisterna aprendo i coperchi dei serbatoi. Aprendo il coperchio della cisterna principale si nota il filtro a sacco. Il filtro non va assolutamente rimosso , ma bensì utilizzato per filtrare l' acqua che riempie la cisterna. E possibile accedere alla parte superiore della cisterna tramite le apposite piattaforme di servizio riportate anche in figura 5A, facendo attenzione durante la salita e la discesa.

In caso si debba effettuare il caricamento della cisterna principale da un pozzo, una cisterna o un fosso sfruttando la pompa dell' acqua sul carro procedere come segue :

Collegare il tubo di pescaggio fornito in dotazione all' entrata libera della valvola a sfera da 2" di colore rosso posta davanti alla macchina. Disporre le leve delle valvole di aspirazione-mandata come in figura 5 ed azionare la pompa. Riempire a piacimento controllando il livello della cisterna. In caso si debbano introdurre successivamente dei prodotti riempire solo per un 10-20% della capacità per poi portare a livello in seguito.

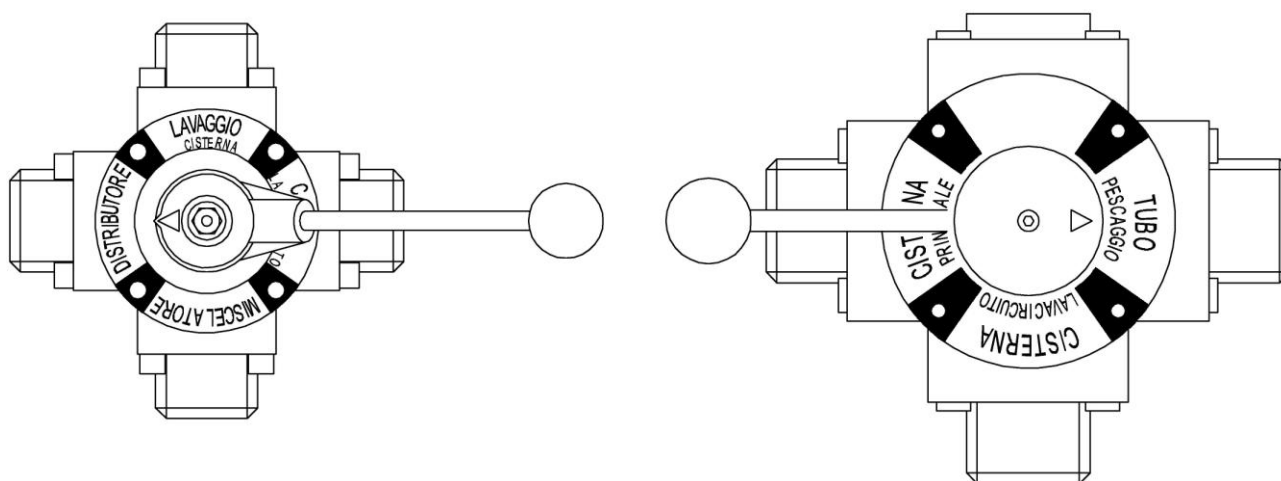



fig.5

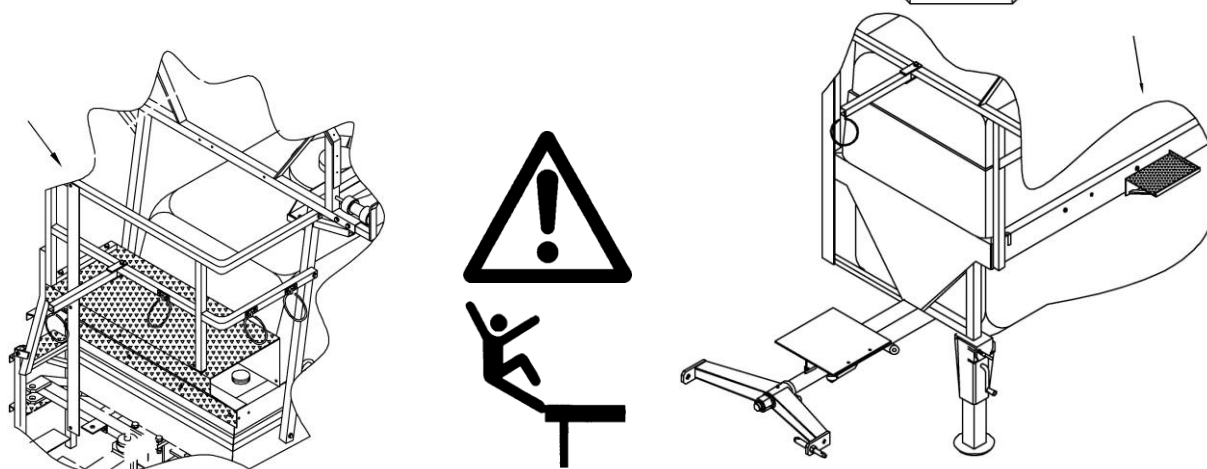



fig. 5A

## *Taratura del distributore volumetrico*

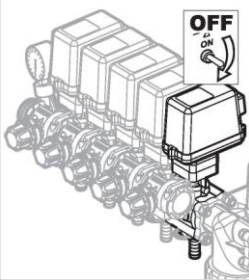
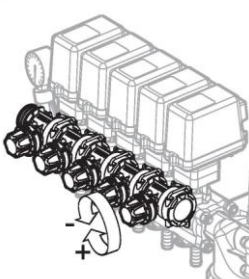
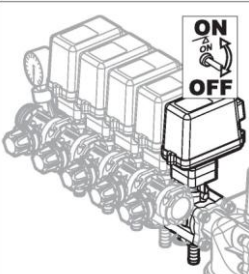
La taratura dei ritorni calibrati è necessaria solo se la macchina non è provvista del computer per la distribuzione. In caso contrario i pomelli posti sul distributore devono essere completamente avvitati e stretti
La taratura va effettuata la prima volta che si utilizza la macchina ed ogni volta che si cambia la serie di ugelli sulla barra. Questa regolazione permette di mantenere la pressione sull' ugello costante anche se vi sono una o più sezioni di spruzzo chiuse. La taratura deve avvenire con dell' **acqua pulita** quindi assicuratevi che la cisterna principale ne sia dotata.
Le manopole di regolazione dei ritorni calibrati sono dotate di una scala graduata. Una volta regolato ogni singolo ritorno calibrato, potrete annotarvi i valori indicati dalla scala graduata, in relazione al tipo di ugello utilizzato. In questo modo, al successivo utilizzo degli stessi ugelli, non sarà necessario ripetere la regolazione del ritorno calibrato, ma basterà impostare i ritorni sui valori che vi siete annotati. Procedere come segue :

| | |
|---|---|
|   | Avvitare completamente tutti i pomelli. Con riferimento al comando in figura 7, azionare tutte le valvole di sezione e la valvola generale. Portare la pressione di esercizio ad un valore a piacere (ad esempio 5 bar), tramire l' interruttore di regolazione pressione.<br>Ora chiudere la prima valvola di sezione, azionando il corrispondente interrutore sul dispositivo di comando (posizione "OFF"). Si noterà che la pressione aumenta, rispetto a quella impostata. |
|   | Regolare il corrispondente rubinetto di compensazione ruotando il pomolo, fino a quando verrà ripristinato il valore di pressione precedentemente impostato con tutte le valvole di sezione aperte. |
|   | Aprire e chiudere la valvola di sezione (azionando in modo opportuno il corrispondente interruttore sul dispositivo di comando); controllare che il valore della pressione resti costante.<br>Se il valore della pressione varia, ripetete le operazioni riportate al punto 2 fino a quando non vi saranno più variazioni.<br>Ripetere questa procedura per ogni valvola di sezione presente sul distributore |

fig.6

Nel caso in cui non vengano cambiati i tipi di ugello, le regolazioni effettuate garantiranno uno spandimento di liquido costante anche per trattamenti da effettuare a pressioni di lavoro diverse.

Per una maggiore efficienza operativa si suggerisce di avvicinarsi al distributore con la scatola di comando, sfruttando la lunghezza del cavo, per effettuare le operazioni nella stessa sequenza illustrata in precedenza.

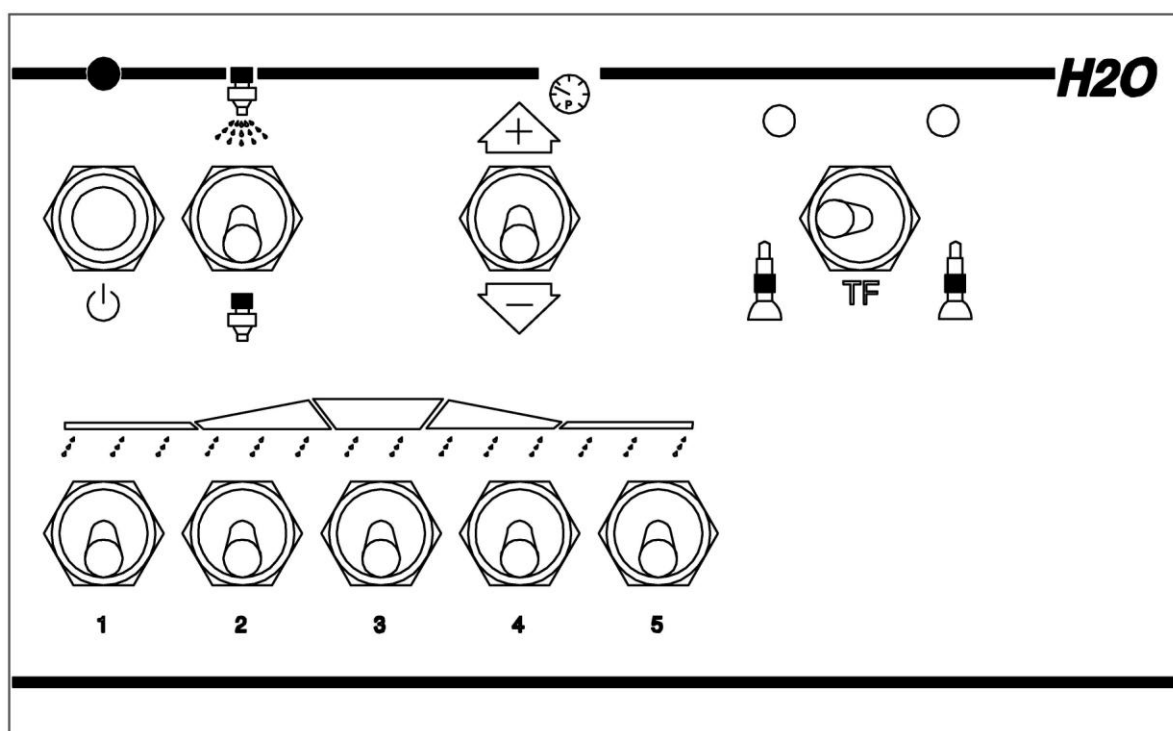
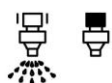
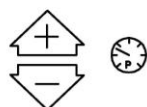
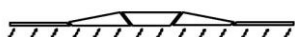



fig. 7

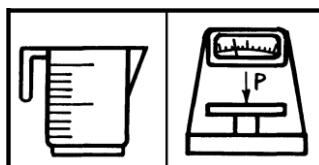
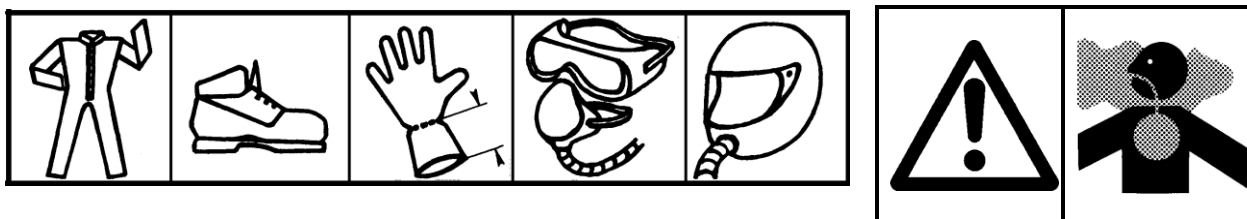
Accensione spegnimento scatola

Messa in pressione/scarico generale del distributore

Regolazione della pressione di uscita dagli ugelli

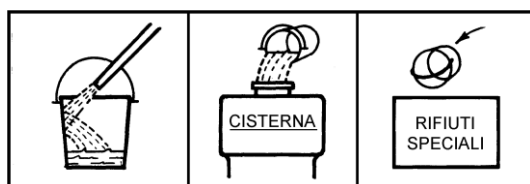
Attivazione del tracciafile destro/sinistro

Comando dei settori barra numerati

## *Introduzione dei prodotti chimici*

Prima di effettuare l' introduzione vera e propria bisogna attenersi alle seguenti istruzioni :

- L' operazione deve avvenire in spazi aperti o ben areati, dove vi sia un suolo pianeggiante in cemento o in altri materiali, purché impermeabili.

- Dotarsi di strumenti precisi per la rilevazione del peso e del volume come bilance con la precisione del grammo e contenitori graduati.

- Il personale addetto alla polverizzazione prima di procedere all' attività vera e propria deve indossare un abbigliamento a tutela della salute che comprenda : una tuta impermeabile a maniche lunghe, un paio di guanti di lunghezza adeguata in modo da coprire quella parte di pelle che la tuta lascerebbe scoperta, scarponcini o stivali con puntale rinforzato in acciaio (antinfortunistici), occhiali protettivi muniti di respiratore a carbone attivo oppure un casco con respiratore integrato.

Una volta presi questi accorgimenti si può passare all'introduzione in cisterna come segue:

1) Aprire l' imballaggio del prodotto con attenzione per non farlo schizzare o fuoriuscire.
2) Versare il prodotto in un contenitore stagno sufficientemente fondo.
3) Aggiungere acqua a basso volume e pressione per eliminare gli schizzi, evitando di porre in contatto l' attrezzo che spruzza con il prodotto.
4) Mescolare lentamente e a lungo il prodotto fino ad ottenere una perfetta miscela.
5) Versare il liquido nella cisterna principale tramite l' apposito imbocco.
6) Sciacquare e risciacquare il contenitore. **La miscela ottenuta dal risciacquo può essere introdotta in cisterna o conservata per un futuro smaltimento speciale ma mai gettata irrazionalmente.**
7) Sciacquare il filtro a sacco per l' imbocco della cisterna.

**IN OGNI CASO SEGUIRE CON SCRUPOLO LE PRESCRIZIONI DI CHI VI FORNISCE I PRODOTTI.**

***Introduzione dei prodotti con il premiscelatore***

Si suggerisce di utilizzare sempre il premiscelatore per introdurre i prodotti in cisterna. Per metterlo in funzione seguire nell’ ordine questi passi:

1) Assicurarsi che la cisterna principale sia piena per un 20-30% della sua capacità.
2) Mettere in pressione il miscelatore disponendo le leve delle valvole di aspirazione-mandata come in figura 8. Nei successivi passi fare riferimento alla figura 9.
3) Rimuove il tappo dall' imbuto rapido (2) ed introdurvi il prodotto applicando la stagnola del contenitore al getto con punte rompi stagnola. Essa verrà perforata ed il prodotto immesso nella cisterna.
4) Procedere al lavaggio del contenitore tirando la leva (4).
5) Nel caso il prodotto sia in polvere introdurlo direttamente nella tramoggia, aprendo e sollevando il coperchio per mezzo della leva (1).
6) Riempire la cisterna fino al livello desiderato girando la leva (8) in posizione (6).
7) Regolare la pressione con il pomello (5) tra 8 e 10 bar
8) Attendere che il prodotto si misceli e stemperi. Girando la leva (8) in posizione (9) si attiva il getto spezza polveri che può essere usato in alternativa al getto miscelatore in posizione (6)
9) Mandare la miscela in cisterna rimettendo il posizione (7) la leva (6).
10) Lavare la tramoggia del premiscelatore tirando la leva (3).

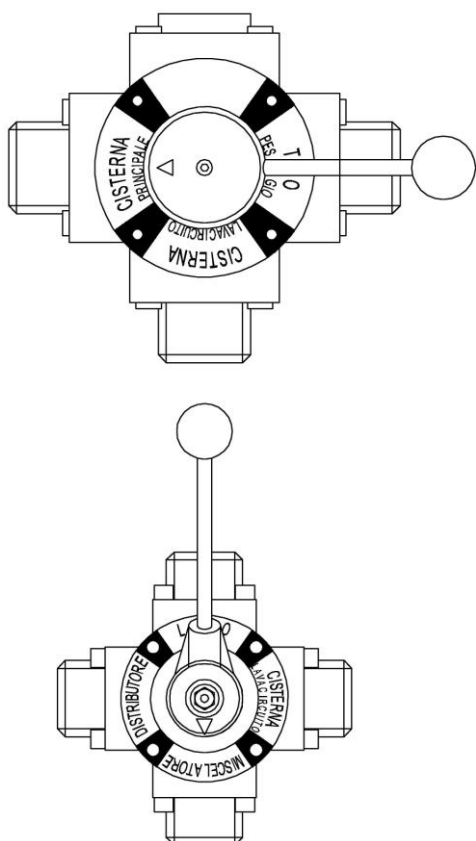



fig.8

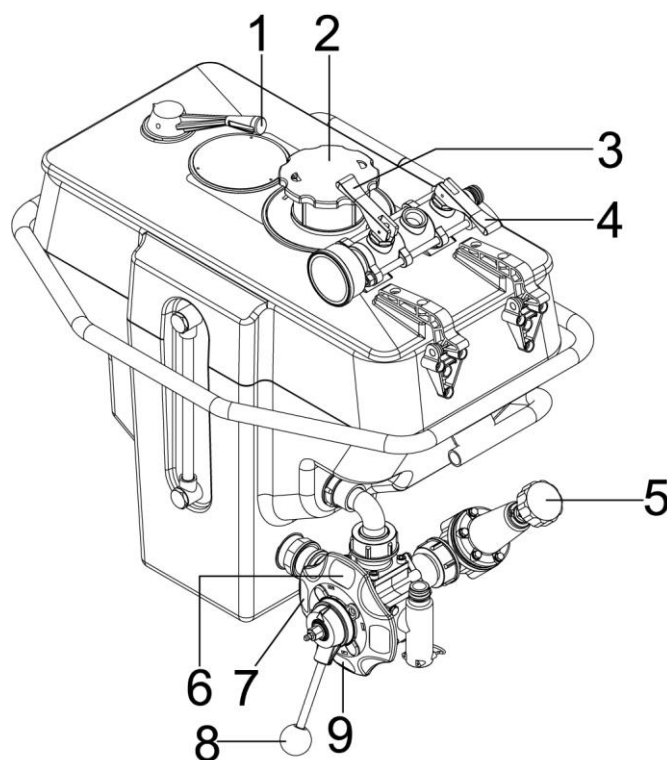
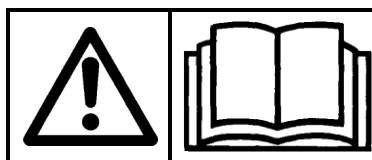
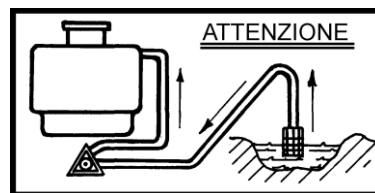
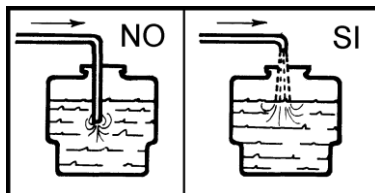



fig.9

Fare riferimento anche al manuale specifico del premiscelatore per informazioni e approfondimenti più dettagliati sul suo uso.

Ora che è stato introdotto il liquido miscelato potete effettuare il riempimento vero e proprio (vedi capitolo Caricamento cisterne pag.14) facendo attenzione a :

- Non riempire mai oltre il segno massimo rappresentato sulla cisterna.
- Per il riempimento da rete idrica cittadina non porre in contatto il tubo di riempimento ed il liquido interno della cisterna
- Per il riempimento da acque superficiali evitare contatti che potrebbero contaminare la sorgente.
- Non far toccare il filtro di pescaggio con il fondo della sorgente onde evitare l' aspirazione di fango.

***Quantità di prodotto chimico da inserire nel serbatoio***

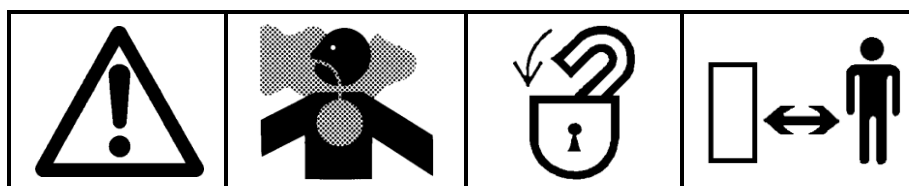
È possibile sapere la quantità esatta di prodotto chimico da inserire nel serbatoio. Conoscendo la capacità del serbatoio (es. 2000 lt), la base di prodotto chimico da erogare per ettaro (es. 3,5 lt/ha) e la quantità di liquido miscelato da distribuire (es. 200 lt/ha) applicare la seguente formula:

$$\frac{\text{(Volume serbatoio) X (dose/ha prodotto chimico)}}{\text{miscela/ha}} = \text{Quantità di prodotto da inserire in serb.}$$

Esempio

$$\frac{2000 \text{ x } 3{,}5}{200} = 35 \text{ lt. di prodotto da inserire in serb.}$$

### *Stoccaggio dei prodotti chimici*

I prodotti devono essere immagazzinati con i loro imballaggi originali e provvisti di apposite etichette per minimizzare il rischio di contaminazione. Disporre quelli maggiormente tossici in punti meno accessibili rispetto a quelli innocui. L' ambiente di deposito deve trovarsi preferibilmente isolato rispetto a costruzioni abitate. Il locale deve essere fresco, secco, ventilato, protetto dal gelo e chiuso a chiave. In caso abbiate un magazzino mobile, impostarlo in modo da evitare cadute accidentali dei prodotti.

**I prodotti fitosanitari, classificati come rifiuti pericolosi, non più utilizzati, vanno eliminati tramite smaltitori autorizzati. Dopo l'utilizzazione del prodotto fitosanitario nella preparazione della miscela, il contenitore va bonificato tramite lavaggi ripetuti, per eliminare qualunque traccia di prodotto. L'acqua di lavaggio andrà sempre utilizzata per gli stessi trattamenti; una volta bonificati i contenitori dovranno essere stoccati (preferibilmente in sacchetti di plastica sigillati) e quindi avviati allo smaltimento selettivo come rifiuti speciali, servendosi di smaltitori autorizzati.**

## *Scelta dell' ugello*

Prima di passare alla nebulizzazione in campo vera e propria, bisogna aver valutato la quantità di prodotto in litri per ettaro da distribuire sulla cultura. È importantissimo fare una valutazione seria e coscienziosa di questo aspetto in quanto un sovradosaggio porterà ad un notevole inquinamento ambientale oltre che ad un sovracosto di trattamento non necessario. Per contro un sotto dosaggio darà un basso rendimento del trattamento ed una perdita di qualità. Per cui rivolgetevi ad un tecnico agrario di vostra fiducia, che possa consigliarvi al meglio sul trattamento da applicare in ogni tipo di cultura.

Una volta ottenuto questo dato bisogna selezionare l' ugello più adatto al vostro trattamento. Gli ugelli, in base allo spruzzo, si dividono in due categorie: ugelli a **cono** e ugelli a **ventaglio**.
L' **ugello a ventaglio** è quello più usato per i trattamenti diserbanti. Viene utilizzato con pressioni da 1 a 5 bar ed in queste condizioni genera un ellisse di gocce di grandi dimensioni riducendo i problemi di deriva. La macchina puo' montare 4 tipi di ugelli a ventaglio :

***Ugelli XR*** 

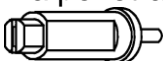
Classico ugello a ventaglio – copertura ottima ed uniforme

***Ugelli Turbo*** 

Ugello a ventaglio con buon controllo della deriva e resistenza all ' usura

***Ugelli Twinjet*** 

Ugello a doppio ventaglio – Ottima penetrazione nella pianta e grande copertura

***Ugelli AI*** 

Ugello ad induzione d' aria – Grande controllo della deriva, buona distribuzione sulla foglia

L' orientamento ideale dell' ugello a ventaglio è di 5 gradi rispetto alla linea dei getti. In questo modo infatti le proiezioni dello spruzzo non si accavallano (fig.10).

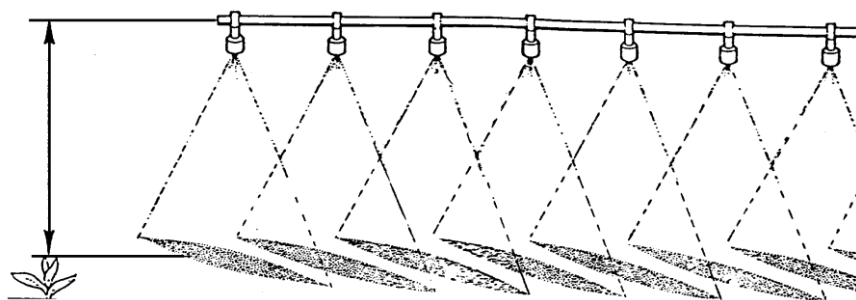



fig.10

L' **ugello a cono** viene utilizzato normalmente per i trattamenti antiparassitari ed anticrittogamici, ma può anche essere usato per trattamenti diserbanti. È composto normalmente da due pezzi: l' ugello ed il convogliatore. La sua proiezione di spruzzo è un cono vuoto, senza gocce al centro (fig.11). Viene utilizzato normalmente con una pressione da 5 a 15 bar.

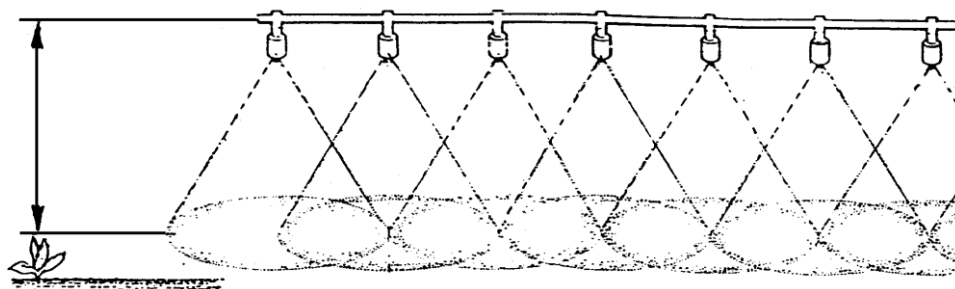



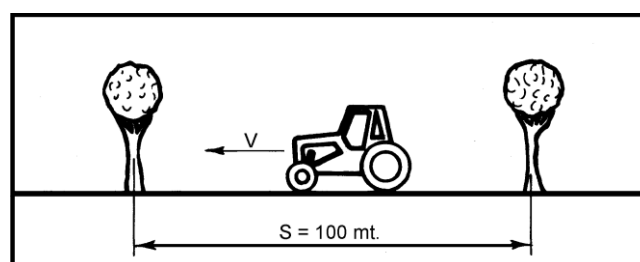
fig.11

A questo punto scegliere l’ ugello più adatto consultando la tabella a pag.52 o quella posta sulla cisterna. Notare che la quantità di litri per ettaro distribuita dipende da 3 fattori: il foro dell’ ugello (corrispondente ad un colore ISO), la velocità della trattrice, e la pressione di lavoro. Sfruttando queste tre variabili si è in grado di scegliere l’ ugello più adatto al proprio trattamento.

In caso la barra monti un getto singolo e si vogliano cambiare gli ugelli, svitare semplicemente le teste e sostituirli. Se la barra è dotata di getti tripli, basta ruotarli tutti dalla parte dell’ ugello desiderato.

***Controllo della velocità di avanzamento***

Anche se il vostro trattore è dotato di tachimetro, le sue indicazioni possono essere imprecise a causa dell’ usura e lo slittamento dei pneumatici. È importante quindi conoscere l’ esatta velocità della trattrice. Misurare una distanza di 100 mt. e segnarla con due paletti. Dotarsi di un cronometro o sfruttare un orologio da polso. Percorrere la distanza cronometrando il tempo di percorrenza, segnandosi il numero dei giri del motore e la marcia. Ora si è in grado di stabilire la velocità con la seguente formula:

$$\text{Velocità (km/h)} = \frac{100 * 3.6}{\text{Tempo (sec)}}$$

In seguito, durante il trattamento, la velocità misurata verrà ottenuta mantenendo la marcia ed il numero dei giri uguali a quelli misurati.

Se il carro è dotato di monitor o computer, la velocità potrà essere rilevata con precisione durante il tragitto direttamente dallo schermo. Ricordarsi di impostare la costante della ruota. Per i dettagli dell’ operazione fare riferimento al manuale specifico alla voce “Menu’ costante ruota”.

## *Variazione della carreggiata*

Le ruote del carro CSP sono montate su dei semiassi a carreggiata variabile. Per carreggiata si intende l' interasse tra le due ruote del carro misurato da centro-ruota (figura 12). Per una migliore stabilità della macchina si consiglia una carreggiata di 1,80 mt

Per effettuare la regolazione procedere nel seguente modo :

1. Verificare che entrambi i semiassi siano sfilati allo stesso modo, misurando la lunghezza di sfilamento dal mozzo al porta-semiasse. In caso contrario pareggiare le due misure effettuando le operazioni 4-5-6 prima di procedere.
2. Misurare l' attuale carreggiata come punto di riferimento.
3. Calcolare la differenza tra la carreggiata attuale e quella desiderata e dividere il risultato per due. Questa sarà la misura di cui dovrà variare lo sfilamento di ogni semiasse.
4. Sollevare leggermente la ruota destra, usando un cric o un muletto. Usare come punto di applicazione il portasemiasse. Allentare quindi i due bulloni di fissaggio e sfilare il semiasse con la misura calcolata in precedenza.
5. Stringere i bulloni fissando bene i controdadi e portare la ruota a terra.
6. Ripetere l' operazione 4 e 5 per la ruota sinistra.

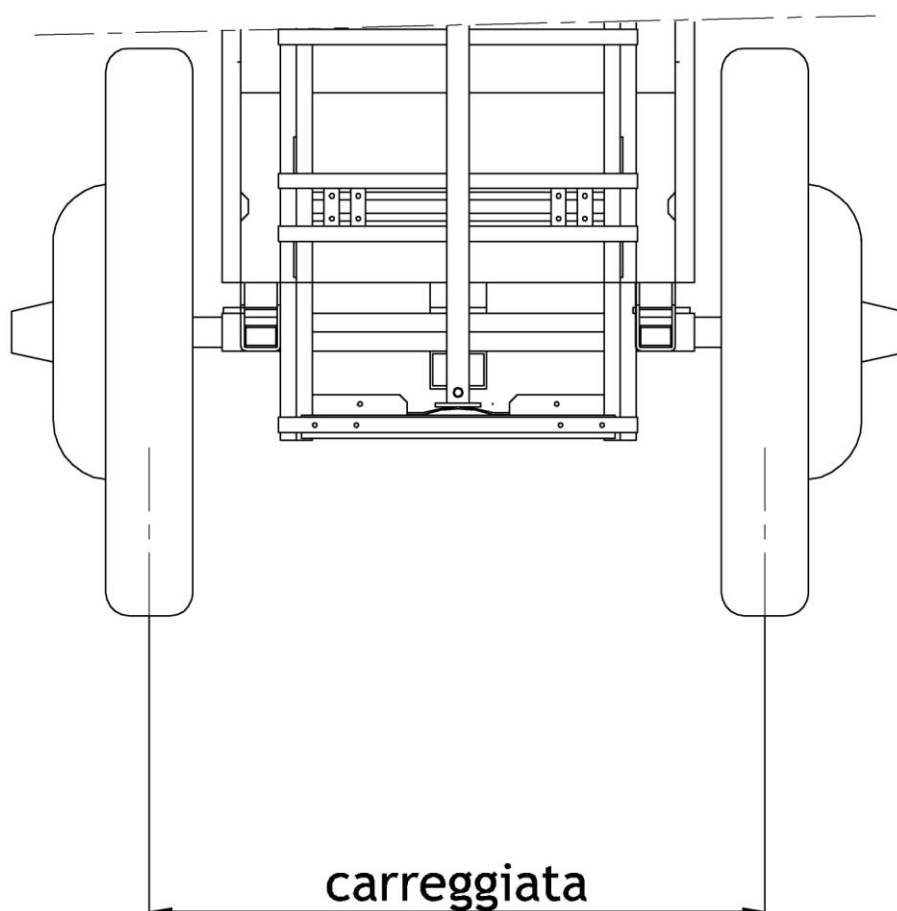



fig. 12

## NEBULIZZAZIONE DEI PRODOTTI

Ora che tutte le operazioni di preparazione sono state effettuate, si può passare alla nebulizzazione vera e propria. I passi da eseguire sono i seguenti:

1) **Aprire la barra**
   Se il carro monta una barra a chiusura laterale (Mec, Verti, Eur) bloccare prima l' autolivellante  agendo sull' interruttore contrassegnato con il lucchetto. Quindi sollevare fino a che i bracci non sono completamente usciti dall' appoggio. Infine aprire i bracci, uno alla volta fino alla distensione totale.
   Nel caso di una barra con chiusura a croce (Krono, BDIX) aprire direttamente i bracci fino alla distensione totale. Questi modelli hanno un sistema di bloccaggio automatico che impedisce all' autolivellante di agire durante le movimentazioni.

**ATTENZIONE: Se il vostro carro è dotato di distributori manuali non cercate mai di portarli in cabina. Prima di movimentare la barra assicuratevi che non ci siano persone o animali nei paraggi**

2) **Regolare l' altezza della barra**
   Una volta aperta la barra si può portarla all' altezza di lavoro desiderata. Questa dipenderà sicuramente dal tipo di cultura da trattare e dalle condizioni di vento. In caso di vento più sostenuto (ma comunque inferiore ai 5 m/s) può essere utile far lavorare la barra un pò più bassa del solito per accorciare la distanza fra il getto ed il bersaglio, diminuendo la deriva.
   Evitare assolutamente che chiunque sosti nei pressi del sollevatore o della barra durante le operazioni di movimentazione.

**3) Partenza**

Innestare la presa di forza portando i giri del cardano ad un massimo di 540 rpm. Innestare la marcia nel trattore e partire. Assicurarsi che le leve delle valvole di aspirazione e mandata siano disposte come in fig.16. Una volta sul campo aprire le sezioni dell’ acqua che si ritiene opportuno (leve 10 fig.6) e mandare in pressione la barra. In caso la barra monti una manica d’ aria, azionare la ventola e regolare con il potenziometro la velocità di rotazione.
Leggendo il manometro portare la pressione al valore stabilito in precedenza. Mantenere inoltre una velocità costante e corrispondente a quella stabilita.
Se si ha in dotazione il monitor BRAVO 120 o il computer BRAVO 300 le procedure si semplificano. Nel primo caso è sufficiente tenere sott’ occhio il dato dei lt/ha ed agire sulla pressione o sulla velocità per effettuare eventuali correzioni. Nel secondo caso è necessario impostare i lt/ha che si vogliono distribuire (vedere la voce “Selezione dell’ ugello” nel manuale specifico) e successivamente lavorare ad una velocità arbitraria. La regolazione avverrà automaticamente.

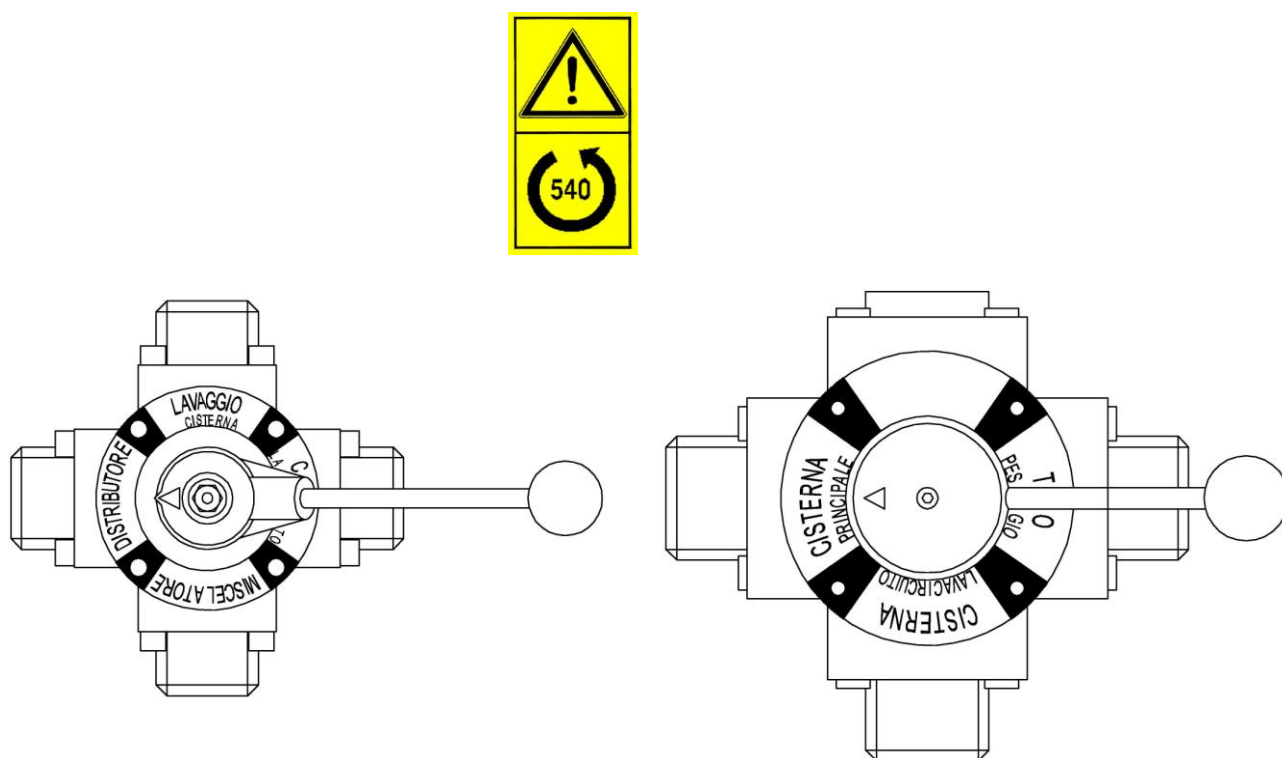
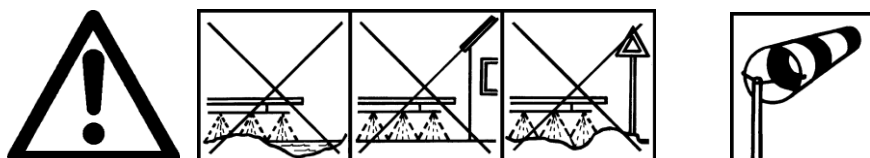



fig.16

**ATTENZIONE: Osservare bene i confini del terreno da trattare, valutando la presenza di abitazioni, strade e corsi d’ acqua. Evitare di nebulizzare in caso di vento superiore ai 5 m/s.**

4) **Conduzione della macchina**
Se il carro adotta un timone a sollevamento si puo' notare che durante il percorso la traccia del carro segue perfettamente quella del trattore. La macchina risulta agile da condurre, ma bisogna tener conto del variare delle condizioni. In particolare prestare attenzione quando la cisterna è parzialmente piena. La consistente quantità di liquido si sposta liberamente, dando atto a sbalzi di carico. Proporzionare quindi la velocità in base al tipo di terreno ed avere cautela nelle curve specialmente in quelle di inversione.
Con il timone fisso ad occhione il trattore acquista una maggiore stabilità e sente meno gli sbalzi del carro. Per contro questa applicazione non consente un efficace inseguimento della traccia del trattore.

5) **Uso della barra durante il tragitto**
Fare attenzione alla presenza di ostacoli sul percorso della linea di spruzzo. In caso la barra necessiti di una chiusura parziale o totale, arrestare il trattore, mandare in scarico il circuito (leva 6 fig.6), agire sulle leve o sugli interruttori e richiudere la porzione necessaria.
Se la barra è dotata di un bilanciere meccanico, questi va utilizzato in caso di trattamenti sul piano. Riesce infatti a mantenere la barra livellata al terreno anche in presenza di buche o dossi (fig.17). Escludere il bilanciere meccanico nel caso si tratti su terreni pendenti. In queste condizioni infatti l' autolivellamento non è più funzionale e necessita di una correzione di assetto possibile solo su di un bilanciere idraulico (fig.18). Agendo sul pistone si può correggere l' inclinazione della barra rispetto al terreno ottenendo quel parallelismo necessario all' autolivellamento.

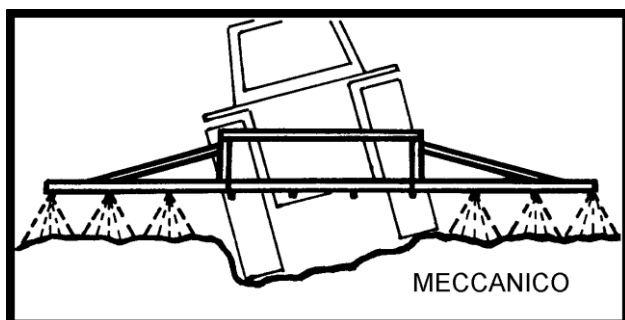



fig.17

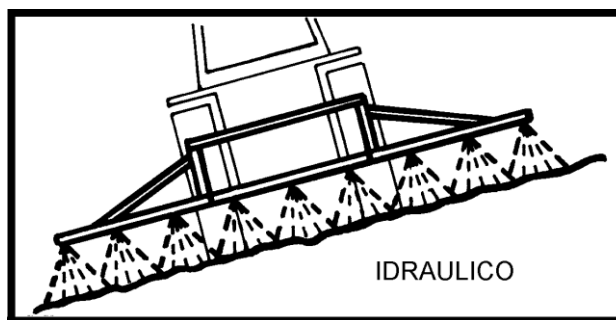



fig.18

Ogni volta che bisogna invertire il senso di marcia a fine campo, ricordarsi sempre di mandare in scarico il circuito. **Non arrestare mai la pressione disinnestando la presa di forza.**

In caso la barra abbia un impianto elettro-idraulico e avvenga un guasto di tipo elettrico durante il tragitto è possibile usare le elettrovalvole manualmente per chiudere la barra. Ogni bobina ha un pulsante in testa. E' necessario un arnese sottile per premerlo (ad esempio un cacciavite). Premere il pulsante della bobina desiderata e contemporaneamente premere il pulsante dell' elettrovalvola di messa a scarico (figura 19).

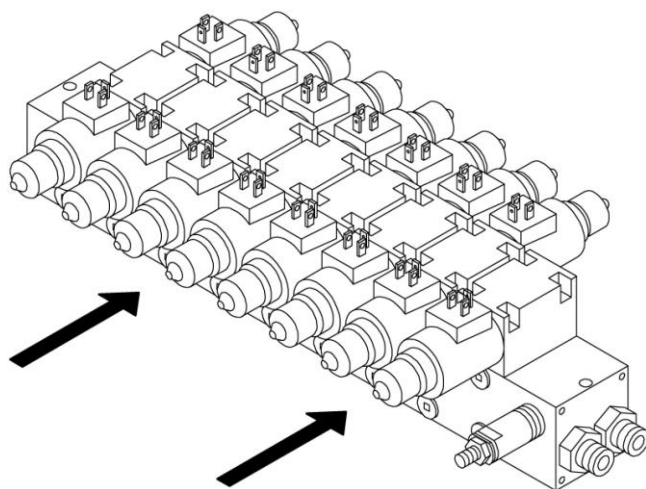



fig. 19

## FINE TRATTAMENTO

- Una volta terminato il trattamento bisogna effettuare lo svuotamento ed il lavaggio della cisterna principale e delle tubazioni.

***Uso del lavacircuito***

Per lavare la cisterna principale mediante l' impianto lavacircuito procedere come segue:

- Disporre le leve di aspirazione-mandata come in fig.20
- A questo punto la pompa aspirerà acqua pulita dall' apposita cisterna e la spruzzerà tramite il tubo di lavaggio lungo le pareti della cisterna principale
- Tornare in campo con la macchina ed aprire la barra.
- Distribuire la miscela residua ad una forte pressione, andando ad alta velocità.

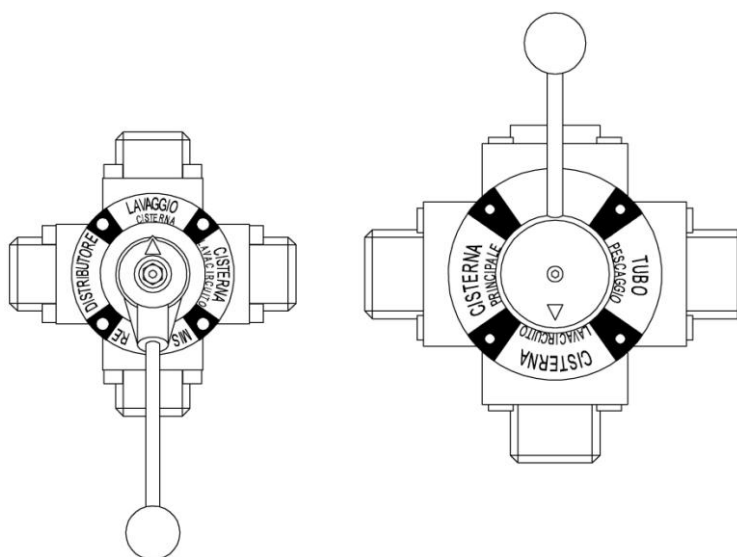
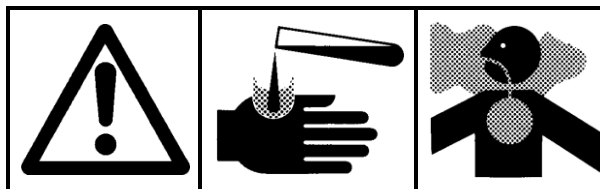



fig.20

***Svuotamento della cisterna principale***

Dopo aver lavato la cisterna si può procedere alla svuotamento totale. Il punto dove è posto il rubinetto di svuotamento è esattamente il più basso di tutta la cisterna. Questo permette di scaricare i residui completamente.

- Arrestare la trattrice e spegnerla.
- Abbigliarsi come previsto (vedi pag.17).
- In caso sia rimasta una quantità consistente di miscela in cisterna e si desideri svuotarla, dotarsi di un secchio e aprire il rubinetto di svuotamento. La cisterna si svuoterà completamente. Il prodotto residuo può essere immagazzinato come previsto (vedi pag.20) o smaltito come **rifiuto speciale**.

***Lavaggio delle tubazioni***

Per lavare le tubazioni inox si può sfruttare eventualmente l' acqua pulita rimasta nella cisterna lavacircuito. In caso non fosse possibile, rabboccarla sempre con acqua pulita. Procedere quindi come segue:

- Svitare tutti i tappi delle tubazioni.
- Disporre le leve come in figura 16 pag. 30.
- Mandare in pressione un settore alla volta facendo sciacquare abbondantemente la tubazione.
- Chiudere parzialmente la barra e lasciare sgocciolare l' acqua residua.
- Ritappare i tubi.

***Operazioni di parcheggio***

- E’ preferibile essere in due persone per effettuare questa operazione. La persona che fa da supporto deve essere opportunamente addestrata.
- Richiudere completamente la barra.
- Depositare la macchina in un luogo possibilmente coperto.
- Disinnestare nella maniera più assoluta la presa di forza della trattrice ed arrestarla con il freno di stazionamento.
- Sganciare tutti i cavi di collegamento elettrici tra carro e trattrice.
- Prima di sganciare il timone assicurarsi di avere aperto il piede di appoggio.
- Applicare dei cunei sotto le ruote
- Effettuare le operazioni di disinnesto della macchina in tutta sicurezza, cercando per quanto possibile di non stare sotto il telaio della stessa.

***Trasporto***

In caso sia necessario trasportare la macchina con un autocarro, attenersi in modo scrupoloso alle seguenti prescrizioni :

- Accertarsi che i mezzi di sollevamento sia dimensionati per il peso della macchina e che le cisterne siano vuote. Vedere anche le caratteristiche a pag. 47
- Sfruttare come punti di aggancio solo quelli contrassegnati dal pittogramma riportato sotto e rappresentati in figura 21.
- In caso si usino fasce o catene, accertarsi che non interferiscano con parti della macchina durante il tiraggio ed il conseguente sollevamento.
- Una volta caricata o scaricata la macchina, stabilizzarla applicando dei cunei sotto le ruote
- Durante il trasporto ancorare la macchina, con corde o cinghie, tirando solo su parti metalliche del telaio.
- Bloccare le parti che potrebbero provocare spostamenti improvvisi ed imprevisti (ad esempio la barra).
- Controllare che la sagoma non superi gli ingombri massimi consentiti e se necessario predisporre la macchina con opportune segnalazioni.
- Ai fini della circolazione stradale l’operatore dovrà attenersi alle norme dal codice della strada vigenti in materia.

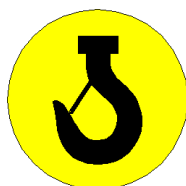
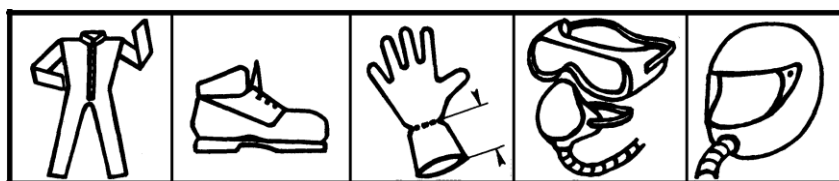
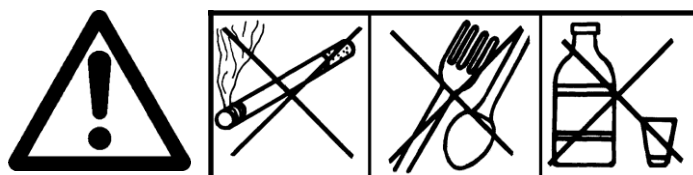
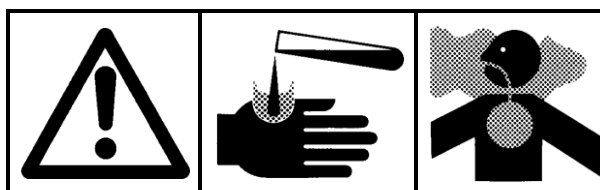



fig. 21

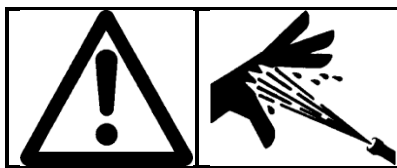
# MISURE DI SICUREZZA

Riassumiamo qui di seguito le regole da osservare per un lavoro sicuro prima, durante e dopo il trattamento :
1) Il personale addetto alla polverizzazione prima di procedere all' attività vera e propria deve indossare un abbigliamento a tutela della salute che comprenda : una tuta impermeabile a maniche lunghe, un paio di guanti (di lunghezza adeguata in modo da coprire quella parte di pelle che la tuta lascerebbe scoperta, scarponcini o stivali con puntale rinforzato in acciaio (antinfortunistici), occhiali protettivi muniti di respiratore a carbone attivo oppure un casco con respiratore integrato.

2) In caso l' abbigliamento venga contaminato dalle sostanze chimiche adoperate come diserbante, pulirlo con cura.

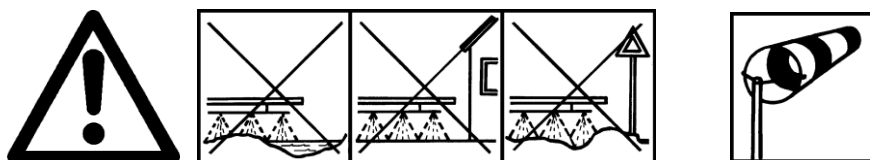
3) Non fumare, non mangiare o bere durante o subito dopo il trattamento.

4) I non addetti ai lavori, chiunque non sia protetto dall' apposito abbigliamento e gli animali sono tenuti a rimanere ad una distanza ragionevole dalla macchina, sia durante che dopo il trattamento.

5) Agitare bene la miscela del prodotto prima del trattamento.

6) Scegliere la velocità di lavoro in rapporto allo stato del terreno da trattare. Un polverizzatore non è un' auto da corsa. Delle velocità di lavoro esagerate provocherebbero un' usura prematura della struttura e guasti frequenti.

7) Bloccare la polverizzazione mandando in scarico la distribuzione ogni volta che è necessario cambiare direzione o fermarsi.

8) Non intervenire direttamente sulle tubazioni in pressione (scollegandole o cercando di ripararle) senza aver prima spento la macchina.

9) Non entrare per nessun motivo all' interno della cisterna.

10) Mantenere inalterato lo stato della cuffia di protezione delle parti in movimento.

11) Fare molta attenzione in caso il terreno da trattare confini con abitazioni, strade, corsi d' acqua etc. Non trattare in presenza di forte vento ( cioè quando questi superi i 5 m/s). In caso la velocità sia prossima a questo valore, intervenire sull' altezza di lavoro della barra (abbassandola) e/o sulla misura degli ugelli (aumentandola) per ridurre la deriva.

  

12) Assicurarsi della presenza o meno di persone o di animali nelle vicinanze della macchina al momento di partire o di muovere la barra o qualsiasi organo meccanico.

13) Se la macchina o il giunto cardanico sono in moto non compiere nessuna azione quali manutenzione, riparazione, salire sul polverizzatore o sulla barra, avvicinarsi troppo, allontanarsi  lasciando la macchina in moto e senza sorveglianza.

14) Ricordarsi di non fare girare il motore della trattrice a vuoto (senza alcun motivo), producendo gas nocivi alla salute ed all' ambiente.

15) In caso di percorsi su strade pubbliche è obbligatorio seguire scrupolosamente le norme sulla circolazione dettate dal Codice della Strada

16) In caso di sosta o fermata del mezzo tirare il freno a mano del trattore.

17) Dopo ogni trattamento sciacquare bene il polverizzatore, sia all' interno che all' esterno, ad una pressione non troppo elevata. I residui del trattamento possono dare origine a miscele errate nei successivi trattamenti, e a deterioramenti prematuri di parti della macchina.

18) È vietato utilizzare o modificare la macchina per usi diversi da quelli per cui è stata progettata.

# LEGENDA PITTOGRAMMI

| Pittogramma | Significato | Posizionamento |
|---|---|---|
| | Attenzione! – Non avvicinare le mania alle parti in movimento. | Sul timone anteriore vicino alla presa di forza. |
| | Attenzione! – Accertarsi del verso e del numero di giri/min. (max 540) della p.d.p. del trattore prima di inserirvi l' albero cardanico. | Sul timone anteriore vicino alla presa di forza. |
| | Pericolo! – Non entrare in nessun caso all' interno del serbatoio. | Sulla parte anteriore della cisterna principale. |
| | Attenzione! – Utilizzare una pressione di esercizio uguale o minore a 20 bar. | Sulla parte anteriore della cisterna principale. |
| | Punto di aggancio per il sollevamento della macchina. | Ai quattro angoli del telaio porta cisterna, vicino ai passanti. |
| | Attenzione! – Prima di effettuare qualsiasi intervento. | Sul telaio cisterna, lato sinistro. |
| | Attenzione! – Pericolo di contatto della barra durante il sollevamento con linee elettriche. | Sul telaio sollevatore nella parte posteriore della macchina |

| | | |
|---|---|---|
| | Attenzione! – Pericolo di schiacciamento; non avvicinare le mani ad organi meccanici o mobili. | Sulla barra, nella parte posteriore della macchina. |
| | Attenzione! – Fumi nocivi | Sulla cisterna, lato destro |
| | Punto di ingrassaggio | Vicino ad ogni ingrassatore |
| | Attenzione! – Pericolo di ferimento da fluidi in pressione. | Sulla cisterna, lato anteriore |
| | Attenzione! – Non sostare nel raggio di sterzata della macchina. | Sul timone, nella parte anteriore della macchina. |
| | Attenzione! – Non rimuovere il dispositivo di protezione, quando il ventilatore è in movimento: pericolo di ferimento mani. | Sul gruppo ventola, nella parte posteriore della macchina. |
| | Attenzione! – Non sostare tra la macchina e la trattrice. | Sul timone, nella parte anteriore della macchina. |

# MANUTENZIONE DELLA MACCHINA

## *Sicurezza durante la manutenzione*

Ogni volta che ci si appresta a manutenzionare la macchina, verificare i seguenti punti :

- Essere abbigliati in modo opportuno, con indumenti da lavoro antinfortunistici.
- Svolgere le operazioni con la trattrice staccata o comunque a motore spento.
- Stabilizzare la macchina applicando dei cunei sotto le ruote.
- Se la trattrice è collegata, tenere il freno di stazionamento inserito, gli organi di lavoro bloccati ed il cambio in folle.
- Se l' intervento è di tipo elettrico, staccare la batteria.
- Utilizzare solo le piattaforme di servizio (fig. 5A pag. 14) o eventualmente dotarsi di scala o ponteggio.
- Ad ogni modo, qualsiasi intervento di manutenzione, ed in particolare le operazioni di saldatura, deve essere effettuato soltanto dopo che il circuito di irrorazione sia stato pulito.

## *Giornaliera*

Ogni volta che si utilizza la macchina assicurarsi di :

**Prima del lavoro**

- Controllare il livello dell' olio della pompa e rabboccarlo se necessario
- Ingrassare le parti mobili e i leveraggi della barra
- Controllare e registrare se necessario bielle, cavi e parti di scorrimento

**Dopo il lavoro**

- Pulire la macchina, sciacquandolo per qualche minuto con acqua pulita
- Pulire in particolar modo i filtri smontando la cartuccia
- In estate mettere la macchina all' ombra
- In inverno collocarla in un posto al riparo dal gelo assicurandosi che tutte le sue parti siano svuotate d' acqua.

## *Periodica*

È importante effettuare un controllo periodico di tutti i principali componenti.

**Pompa**

- Controllare l' accumulatore di pressione, in caso sia scarico effettuare il gonfiaggio tramite un normale compressore.
- Cambiare l' olio dopo le prime 300 ore di lavoro ed in seguito ad ogni sostituzione di membrana.
- Controllare le valvole di aspirazione e mandata ogni 300 ore di lavoro.
- Controllare lo stato di usura delle membrane ogni 2000-3000 ore di lavoro.
- Controllare periodicamente il serraggio delle viti.

**Cardano**

- Ingrassare le parti indicate dalle frecce in fig.22 ogni 8 ore di lavoro.

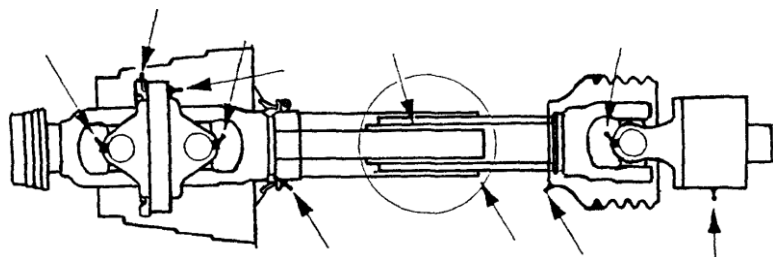



fig.22

**Distributore dell’ acqua**

- Controllare lo stato di tutte le leve.
- Controllare la taratura del volumetrico.
- Verificare a motore spento il funzionamento delle valvole motorizzate (distributore elettrico)
- Pulirlo accuratamente sia esternamente che internamente.

**Tubi e raccorderia**

- Controllare il serraggio delle fascette stringitubo.
- Controllare che non vi siano tubi penzolanti a causa di fascette in nylon rotte.
- Verificare la tenuta delle guarnizioni.

**Barra**

- Ingrassare i punti di snodo e i perni.
- Controllare il serraggio dei bulloni facendo attenzione a non stringere troppo quelli che fanno da guida ai leveraggi.

**Valvole di aspirazione e mandata**

- Ingrassare tramite l’ apposito ingrassatore. Usare un tipo di grasso più liquido possibile e in quantità molto moderata.

**Tubazioni inox**

- Smontare i tappi delle aste e pulirle alimentando il circuito a forte pressione con dell’ acqua pulita.

**Getti**

- Smontare le membrana e ripulirle da eventuali impurità.
- Verificare la tenuta del getto in tutti i suoi punti spruzzando acqua pulita.

**Ugelli**

- Controllare se gli ugelli sono otturati ed eventualmente pulirli, soffiando con un pistola ad aria compressa (non soffiare mai con la bocca!)
- Verificare che la portata effettiva degli ugelli non superi del 10% quella riportata nella tabella a pag.52. Per verificare la taratura dell’ ugello bisogna procedere nel seguente modo:

1) <u>Verifica della pressione di taratura.</u> Come prima cosa bisogna verificare che la pressione che si adotterà per tarare l' ugello sia esatta. Questa verifica si basa sul principio che un ugello nuovo abbinato ai dati della tabella sarà sempre più affidabile di un manometro alla glicerina. Dotarsi quindi di un ugello nuovo, uguale a quelli da tarare, di un brocca graduata per la misurazione del volume e di un cronometro. Montare l' ugello nuovo e caricare la cisterna di **<u>acqua pulita</u>**. Mandare il circuito in pressione e attivare solo la sezione di barra che interessa l' ugello. Regolare la pressione su un valore a scelta tra quelli utilizzati nella tabella a pag.52. Nel istante in cui viene attivata la sezione bisogna far partire il cronometro per 60 sec., in questo modo si misureranno i litri al minuto che distribuisce l' ugello a quella data pressione. Se il valore non corrisponde con quello riportato in tabella vuol dire che c'è un imperfezione nel manometro. Aumentare o diminuire quindi la pressione e verificare di nuovo la portata al minuto fino a che questa non corrisponderà con quella riportata in tabella. Segnarsi la pressione che riporta il manometro (se ad esempio riporta 2,5 bar, ma la portata misurata corrisponde a 3 bar vuol dire che la pressione reale del circuito era di 3 bar.

2) <u>Verifica degli ugelli.</u> Una volta ottenuto il valore esatto di pressione si può procedere alla verifica degli ugelli. Procedere sfruttando la brocca graduata e misurando i l/min di tre ugelli, alla pressione ottenuta in precedenza. Se la quantità d' acqua nella brocca supera del 10% quella riportata in tabella l' ugello è da cambiare. In generale se il test riporta che tutti e tre gli ugelli sono usurati significa che bisogna cambiare tutti gli ugelli della barra. Riportiamo qui di seguito la formula per il calcolo dell' errore percentuale:

$$\frac{\text{(Capacità Rilevata dalla prova)} - \text{(Capacità secondo Tabella)}}{\text{(Capacità Rilevata dalla prova)}} \times 100 = \%\ \text{variazione}$$

**Esempio** <u>Con ugello blu a ventaglio a 3 bar (1,18 l/min in tabella), misurando 1,4 l/min.</u>

$$\frac{1{,}4 - 1{,}18}{1{,}4} \times 100 = 15{,}7\% \quad = \text{Ugello da cambiare}$$

**Impianto idraulico**

- Controllare il livello dell' olio nel serbatoio.
- Controllare il livello dell' olio nel moltiplicatore.
- Pulire i filtri dell' olio ed eventualmente sostituire la cartuccia.
- Sostituire l' olio idraulico ogni 500 ore di lavoro e smaltire l' olio esausto conferendolo in appositi enti e/o centri di raccolta autorizzati nel rispetto delle leggi vigenti in materia.
- Verificare lo stato dei tubi idraulici, in particolare modo la tenuta dei raccordi.
- Nel caso sia necessario sostituire un tubo idraulico è da tenere presente che le valvole di blocco presenti sui pistoni fungono da sicurezza.

- Verificare che non vi siano trafilamenti sulle valvole di blocco, in particolare quella del sollevatore.
- Effettuare comunque la sostituzione dei tubi idraulici almeno ogni 5-6 anni.

**Rottamazione**

- La macchina, in caso di rottamazione dovrà essere conferita ad appositi enti e/o centri di raccolta autorizzati nel rispetto delle leggi vigenti in materia.

## *Lungo deposito a fine stagione*

- Sciacquare abbondantemente il circuito usando anche del detergente.
- Svuotare l’ acqua da tutti i componenti (pompa, tubi, filtri, distributore).
- Smontare il pomello del distributore e pulire la valvola e la molla.
- Pulire accuratamente l’ esterno della macchina, se necessario con un prodotto sgrassante.
- Ungere le parti metalliche
- Ritoccare con dello zinco spray possibili punti di ruggine.
- In caso di fermata invernale miscelare del liquido antigelo con acqua in rapporto 1 a 3 ed introdurre la miscela nella cisterna. Azionare il circuito e pomparla nei componenti. Svuotare il liquido che rimane in cisterna tramite il rubinetto.
- Riporre le scatole di comando elettriche e coprire bene i connettori dei cavi per evitare ossidazioni
- Se la macchina richiede interventi di officina, questo è il momento giusto per farla riparare dal vostro concessionario.

# GARANZIA

I polverizzatori I.M.M. sono garantiti contro tutti i difetti di fabbricazione per la durata di un anno. Il costo di trasporto dei pezzi di ricambio non è incluso nella garanzia. La garanzia dei componenti della macchina si limita a quella che il nostro fornitore ci concorda.
Non sono inclusi nella garanzia:

- I guasti dovuti ad un cattivo uso della macchina.
- I guasti derivanti dalla trasgressione delle istruzioni del presente manuale.
- I danni causati dallo smontaggio di parti della macchina ad opera di personale non specializzato.
- I danni dovuti ad un uso improprio della macchina o al montaggio di pezzi non originali.

Ogni ricambio richiesto in garanzia verrà consegnato previo controllo del pezzo difettoso da parte del nostro servizio tecnico.
Ogni richiesta di riparazione in garanzia verrà esaminata dal nostro servizio tecnico che deciderà se accettarla come tale.

## GUASTI E POSSIBILI CAUSE

Elenchiamo qui di seguito alcuni guasti che possono presentarsi nel tempo e le loro possibili cause.

***La pompa non aspira a sufficienza***
- La pompa gira troppo lentamente.
- Le tenute del filtro di aspirazione sono usurate.
- Le valvole della pompa non si aprono perchè sono incrostate.
- Una o più membrane sono usurate o rotte.
- Il filtro o il tubo di aspirazione sono ostruiti.
- Il coperchio del filtro è rotto o mancante.
- Il rubinetto che regola le aspirazioni fa passare l’ aria anche se è chiuso.

***C’è una perdita improvvisa di pressione durante il lavoro***
- La cisterna è vuota.
- Si è creata un’ aspirazione d’ aria nel circuito
- Un corpo estraneo nella cisterna impedisce l’ aspirazione
- La cisterna è quasi vuota ed inclinata dal lato opposto a quello dell’ aspirazione.
- La pompa non aspira a sufficienza (vedi sopra).

***Ci sono continui sbalzi di pressione***
- La pressione della camera d’ aria è insufficiente.
- La camera d’ aria non funziona.
- Una membrana della pompa è rotta.
- C’ è un ‘aspirazione d’ aria nel circuito

***Non si riesce ad aumentare la pressione***
- Il manometro è rotto.
- La pressione della camera d’ aria è troppo alta.
- Il pomello di regolazione è rotto.
- La valvola di massima del distributore è starata.
- E’ scattata la valvola di sicurezza della pompa.
- Le valvole della pompa non si aprono perchè sono incrostate.

***Portata irregolare tra una sezione e l’ altra***
- Un tubo di alimentazione è ostruito.
- Un filtro in linea è ostruito.
- Un rubinetto o un motorino del distributore non si apre interamente.
- Un portagomma, un getto o un tappo dell’ asta perde.

***Portata irregolare tra un ugello e l’ altro***

- Gli ugelli non sono tutti dello stesso tipo.
- Un triget non è girato completamente.
- Uno o più ugelli sono otturati.
- Uno o più ugelli sono usurati.
- Il prodotto non si è disciolto sufficientemente e crea incrostazioni consistenti nell’ ugello.

***Gli ugelli gocciolano anche senza pressione alla barra***

- Il getto non è dotato di membrana antigoccia.
- La membrana presenta delle impurità.

***La barra idraulica si chiude troppo velocemente o troppo lentamente***

- La pressione del circuito idraulico è troppo alta o troppo bassa.
- Manca lo strozzatore in un pistone.

***Il compressore del tracciafile non funziona***

- Si è bruciato il fusibile a causa di una strozzatura nei tubini.

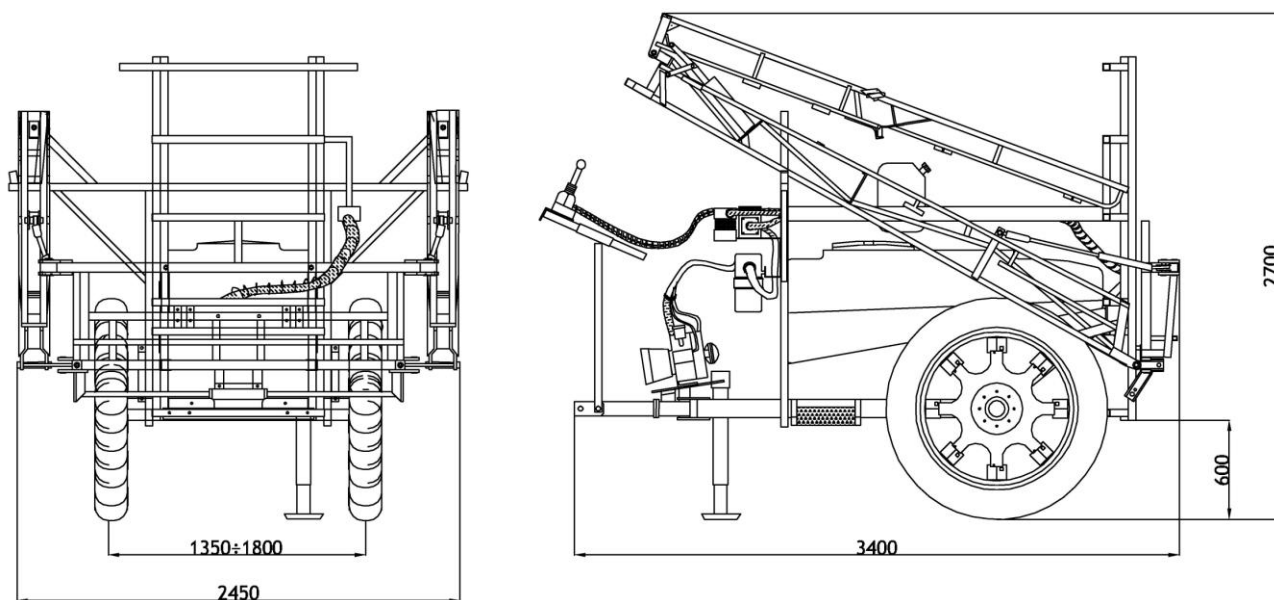
***Il compressore del tracciafile  funziona ma non esce la schiuma dai diffusori***

- I tubi sono ancora vuoti. Aspettare 5-8 minuti.
- La tanica dello schiumogeno è quasi vuota.
- Lo schiumogeno non è ben miscelato.
- Uno o più tubi pneumatici è rotto o tagliato.

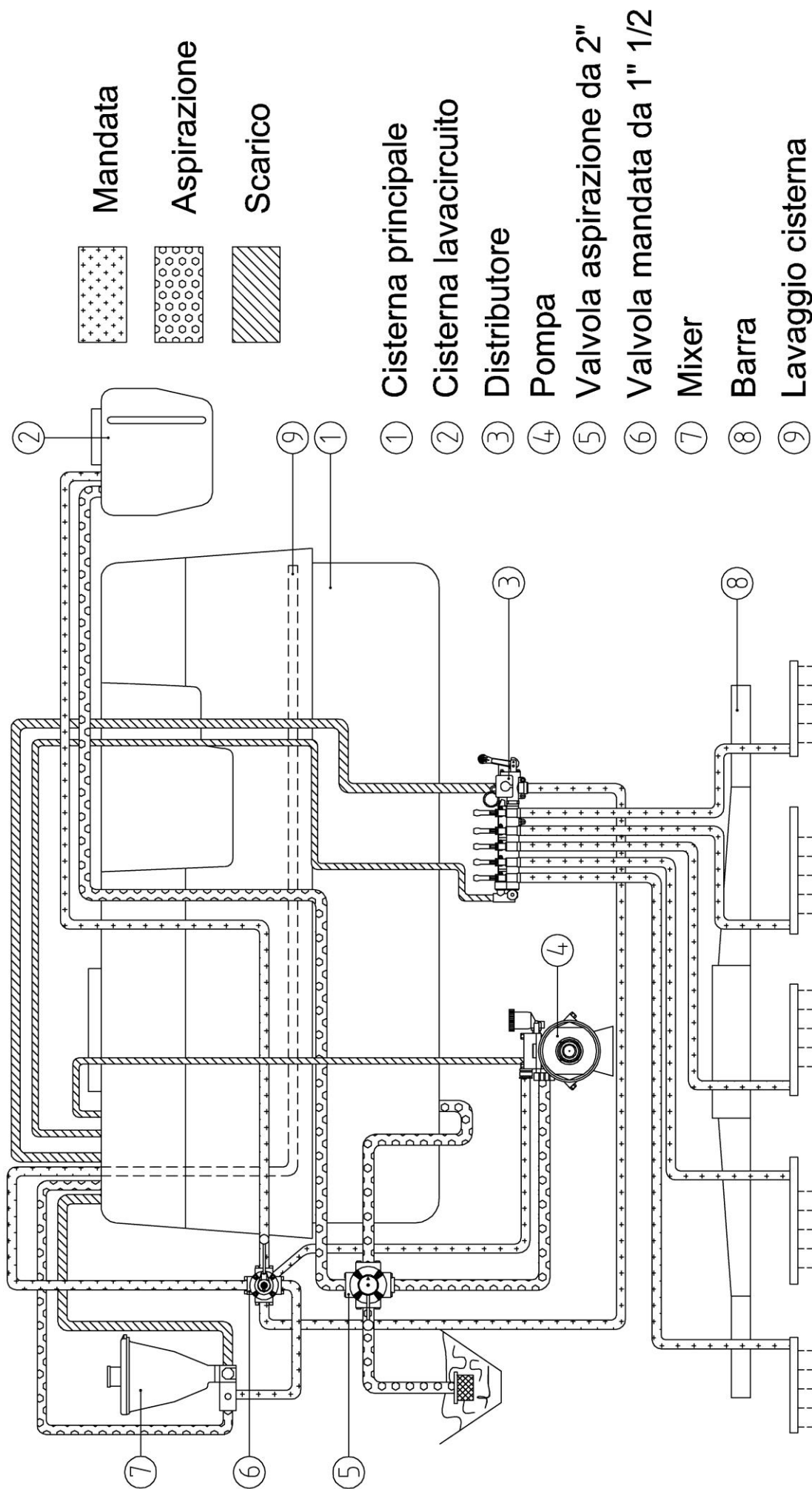
***Una scatola elettrica di comando non si accende***

- La spina fa contatto.
- I fili della spina hanno la polarità invertita rispetto al presa o viceversa.
- Il fusibile della scatola è bruciato
- La tensione della batteria è troppo bassa o assente.

# DATI TECNICI

## *Carro CSP 1000*

| | |
|---|---|
| Peso a vuoto con barra EUR da mt. 16 : | 1120 kg. |
| Potenza minima del trattore richiesta : | 40 cv |
| Carico massimo sul punto di attacco: | 235 kg. |

# Circuito acqua carro CSP 1000

# *Circuito idraulico barra*

## *Circuito idraulico barra - Legenda*

1) Pistone apertura/chiusura prolunga lato destro
2) Pistone apertura/chiusura intermedio lato destro
3) Pistone sollevatore
4) Pistone correzione assetto autolivellante
5) Pistone bloccaggio autolivellante
6) Pistone apertura/chiusura intermedio lato sinistro
7) Pistone apertura/chiusura prolunga lato sinistro
8) Pompa idraulica 19 cm3
9) Filtro idraulico
10) Presa di forza del trattore
11) Blocco elettrovalvole

## *Tabella portate ugelli a ventaglio*

 XR  Twinjet  Turbo

| Colore ISO | bar | l/min | l/ha (50cm – 110°) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **4 km/h** | **5 km/h** | **5.5 km/h** | **6 km/h** | **6.5 km/h** | **7 km/h** | **7.5 km/h** | **8 km/h** | **9 km/h** | **10 km/h** |
| **Verde 0,15** | 2.0 | 0.48 | 144 | 115 | 105 | 96.0 | 88.6 | 82.3 | 76.8 | 72.0 | 64.0 | 57.6 |
| | 2.5 | 0.54 | 162 | 130 | 118 | 108 | 99.7 | 92.6 | 86.4 | 81.0 | 72.0 | 64.8 |
| | 3.0 | 0.59 | 177 | 142 | 129 | 118 | 109 | 101 | 94.4 | 88.5 | 78.7 | 70.8 |
| | 4.0 | 0.68 | 204 | 163 | 148 | 136 | 126 | 117 | 109 | 102 | 90.7 | 81.6 |
| | 5.0 | 0.76 | 228 | 182 | 166 | 152 | 140 | 130 | 122 | 114 | 101 | 91.2 |
| | 6.0 | 0.83 | 249 | 199 | 181 | 166 | 153 | 142 | 133 | 125 | 111 | 99.6 |
| **Giallo 0,2** | 2.0 | 0.65 | 195 | 156 | 142 | 130 | 120 | 111 | 104 | 97.5 | 86.7 | 78.0 |
| | 2.5 | 0.72 | 216 | 173 | 157 | 144 | 133 | 123 | 115 | 108 | 96.0 | 86.4 |
| | 3.0 | 0.79 | 237 | 190 | 172 | 158 | 146 | 135 | 126 | 119 | 105 | 94.8 |
| | 4.0 | 0.91 | 273 | 218 | 199 | 182 | 168 | 156 | 146 | 137 | 121 | 109 |
| | 5.0 | 1.02 | 306 | 245 | 223 | 204 | 188 | 175 | 163 | 153 | 136 | 122 |
| | 6.0 | 1.12 | 336 | 269 | 244 | 224 | 207 | 192 | 179 | 168 | 149 | 134 |
| **Blu 0,3** | 2.0 | 0.96 | 288 | 230 | 209 | 192 | 177 | 165 | 154 | 144 | 128 | 115 |
| | 2.5 | 1.08 | 324 | 259 | 236 | 216 | 199 | 185 | 173 | 162 | 144 | 130 |
| | 3.0 | 1.18 | 354 | 283 | 257 | 236 | 218 | 202 | 189 | 177 | 157 | 142 |
| | 4.0 | 1.36 | 408 | 326 | 297 | 272 | 251 | 233 | 218 | 204 | 181 | 163 |
| | 5.0 | 1.52 | 456 | 365 | 332 | 304 | 281 | 261 | 243 | 228 | 203 | 182 |
| | 6.0 | 1.67 | 501 | 401 | 364 | 334 | 308 | 286 | 267 | 251 | 223 | 200 |
| **Rosso 0,4** | 2.0 | 1.29 | 387 | 310 | 281 | 258 | 238 | 221 | 206 | 194 | 172 | 155 |
| | 2.5 | 1.44 | 432 | 346 | 314 | 288 | 266 | 247 | 230 | 216 | 192 | 173 |
| | 3.0 | 1.58 | 513 | 379 | 345 | 316 | 292 | 271 | 253 | 237 | 211 | 190 |
| | 4.0 | 1.82 | 546 | 437 | 397 | 364 | 336 | 312 | 291 | 273 | 243 | 218 |
| | 5.0 | 2.04 | 612 | 490 | 445 | 408 | 377 | 350 | 326 | 306 | 272 | 245 |
| | 6.0 | 2.23 | 669 | 535 | 487 | 446 | 412 | 382 | 357 | 335 | 297 | 268 |
| **Marrone 0,5** | 2.0 | 1.61 | 483 | 386 | 351 | 322 | 297 | 276 | 258 | 242 | 215 | 193 |
| | 2.5 | 1.80 | 540 | 432 | 393 | 360 | 332 | 309 | 288 | 270 | 240 | 216 |
| | 3.0 | 1.97 | 591 | 473 | 430 | 394 | 364 | 338 | 315 | 296 | 263 | 236 |
| | 4.0 | 2.27 | 681 | 545 | 495 | 454 | 419 | 389 | 363 | 341 | 303 | 272 |
| | 5.0 | 2.54 | 762 | 610 | 554 | 508 | 469 | 435 | 406 | 381 | 339 | 305 |
| | 6.0 | 2.79 | 837 | 670 | 609 | 558 | 515 | 478 | 446 | 419 | 372 | 335 |
| **Grigio 0,6** | 2.0 | 1.94 | 582 | 466 | 423 | 388 | 358 | 333 | 310 | 291 | 259 | 233 |
| | 2.5 | 2.16 | 648 | 518 | 471 | 432 | 399 | 370 | 346 | 324 | 288 | 259 |
| | 3.0 | 2.37 | 711 | 569 | 517 | 474 | 438 | 406 | 379 | 356 | 316 | 284 |
| | 4.0 | 2.74 | 822 | 658 | 598 | 548 | 506 | 470 | 438 | 411 | 365 | 329 |

## *Tabella portate ugelli a cono*

Conejet TXB

| Colore ISO | bar | l/min | l/ha (50cm) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **5 km/h** | **6 km/h** | **7 km/h** | **8 km/h** | **9 km/h** | **10 km/h** | **12 km/h** | **14 km/h** | **16 km/h** |
| **Marrone** | 05 | 0.33 | 79.2 | 66.0 | 56.6 | 49.5 | 44.0 | 39.6 | 33.0 | 28.3 | 24.8 |
| | 07 | 0.39 | 93.6 | 78.0 | 66.9 | 58.5 | 52.0 | 46.8 | 39.0 | 33.4 | 29.3 |
| | 10 | 0.45 | 108 | 90.0 | 77.1 | 67.5 | 60.0 | 54.0 | 45.0 | 38.6 | 33.8 |
| | 15 | 0.55 | 132 | 110 | 94.3 | 82.5 | 73.3 | 66.0 | 55.0 | 47.1 | 41.3 |
| | 20 | 0.62 | 149 | 124 | 106 | 93.0 | 82.7 | 74.4 | 62.0 | 53.1 | 46.5 |
| **Arancio** | 05 | 0.50 | 120 | 100 | 85.7 | 75.0 | 66.7 | 60.0 | 50.0 | 42.9 | 37.5 |
| | 07 | 0.58 | 139 | 116 | 99.4 | 87.0 | 77.3 | 69.6 | 58.0 | 49.7 | 43.5 |
| | 10 | 0.68 | 163 | 136 | 117 | 102 | 90.7 | 81.6 | 68.0 | 58.3 | 51.0 |
| | 15 | 0.82 | 197 | 164 | 141 | 123 | 109 | 98.4 | 82.0 | 70.3 | 61.5 |
| | 20 | 0.93 | 223 | 186 | 159 | 140 | 124 | 112 | 93.0 | 79.7 | 69.8 |
| **Verde** | 05 | 0.75 | 180 | 150 | 129 | 113 | 100 | 90.0 | 75.0 | 64.3 | 56.3 |
| | 07 | 0.88 | 211 | 176 | 151 | 132 | 117 | 106 | 88.0 | 75.4 | 66.0 |
| | 10 | 1.00 | 240 | 200 | 171 | 150 | 133 | 120 | 100 | 85.7 | 75.0 |
| | 15 | 1.30 | 312 | 260 | 223 | 195 | 173 | 156 | 130 | 111 | 97.5 |
| | 20 | 1.50 | 360 | 300 | 257 | 225 | 200 | 180 | 150 | 129 | 113 |
| **Giallo** | 05 | 1.00 | 240 | 200 | 171 | 150 | 133 | 120 | 100 | 85.7 | 75.0 |
| | 07 | 1.20 | 288 | 240 | 206 | 180 | 160 | 144 | 120 | 103 | 90.0 |
| | 10 | 1.40 | 336 | 280 | 240 | 210 | 187 | 168 | 140 | 120 | 105 |
| | 15 | 1.70 | 408 | 340 | 291 | 255 | 227 | 204 | 170 | 146 | 128 |
| | 20 | 2.00 | 480 | 400 | 343 | 300 | 267 | 240 | 200 | 171 | 150 |
| **Blu** | 05 | 1.50 | 360 | 300 | 257 | 225 | 200 | 180 | 150 | 129 | 113 |
| | 07 | 1.80 | 432 | 360 | 309 | 270 | 240 | 216 | 180 | 154 | 135 |
| | 10 | 2.20 | 528 | 440 | 377 | 330 | 293 | 264 | 220 | 189 | 165 |
| | 15 | 2.60 | 624 | 520 | 446 | 390 | 347 | 312 | 260 | 223 | 195 |
| | 20 | 3.00 | 720 | 600 | 514 | 450 | 400 | 360 | 300 | 257 | 225 |
| **Rosso** | 05 | 2.10 | 504 | 420 | 360 | 315 | 280 | 252 | 210 | 180 | 158 |
| | 07 | 2.40 | 576 | 480 | 411 | 360 | 320 | 288 | 240 | 206 | 180 |
| | 10 | 2.90 | 696 | 580 | 497 | 435 | 387 | 348 | 290 | 249 | 218 |
| | 15 | 3.60 | 864 | 720 | 617 | 540 | 480 | 432 | 360 | 309 | 270 |
| | 20 | 4.10 | 984 | 820 | 703 | 615 | 547 | 492 | 410 | 351 | 308 |